LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 5 P. 389–486 BUCUREŞTI 1970


I.P.I. — c. 5752

43 817

Lei 15

tudii şi cercetări de IOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

1970, Nr. 5

REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la Centrala cărții, Oficiul de comerț exterior, Căsuța poștală 134—135 (Calea Victoriei 126), București, România sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție ale revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 22 — 1970 — Nr. 5

SUMAR

St. și cerc. biol. Seria zoologie t. 22 nr. 5 p. 389—486 București 1970

PROBLEME ALE ZOOGEOGRAFIEI ROMÂNIEI

DE

PETRU BĂNĂRESCU

591.1(498)

Students on Romanian fauna usually use zoogeographic categories based on the present species ranges: Palaearctic, Central European, Balcanic, etc. It is preferable to ascribe the species according to their postglacial dispersal, recognizing de Lattin's cercles of faunistic elements. Most terrestrial animals of Romania are Mediterranean elements; there is also a great amount of Caspian, of Ussuric (Siberian) and Turanic erremial elements, fewer Syrian ones. Yet some terrestrial species have a preglacial age in Romania; it is suggested that the Mediterranean glacial refuge included also a part of Romania. The hypogeous and freshwater fauna of Romania have mainly a Preglaciar age. The zoogeographic problems are different for primary freshwater animals without possibilities of passive dispersal, for those with such possibilities, for hypogeous aquatic animals and for freshwater insects.

Studiul faunei unei zone geografice oarecare nu urmărește exclusiv alcătuirea unui inventar al speciilor (al cărui scop este în parte și practic). Fauna actuală este rezultatul unei lungi evoluții. Spre a înțelege semnificația faunei unei regiuni este necesar a afla pentru ce trăiesc în ea anumite specii și lipsesc altele, cînd au pătruns speciile respective (sau strămoșii lor) și de unde au venit. La aceste întrebări răspunde zoogeografia. Primul pas în cercetarea zoogeografică (după depășirea etapei pur faunistice a inventarierii) este gruparea speciilor în categorii cu același areal general. Majoritatea lucrărilor faunistice din țara noastră și din alte țări — în genere consacrate unui singur grup de animale — grupează speciile în astfel de categorii. Așa de exemplu D. Radu (17) distinge în avifauna românească specii de „tip" arctic, siberian, mongol, mediteranean etc.; P. Bănărescu (2) distinge printre peștii, moluștele și crustaceele superioare specii holarctice, europene, ponto-caspice, endemice în bazinul Dunării etc. O analiză asemănătoare a întreprins L. Botoșăneanu (4) pentru trihoptere. În lucrarea *Biogeografia României* (8) recent apărută sînt împărțite în elemente zoogeo-

grafice speciile de amfibieni, reptile, păsări, rozătoare, diplopode și chilopode din fauna terestră a României, precum și speciile aparținînd mai multor grupe de animale dulcicole. În fine, o foarte amănunțită analiză a faunei de ortoptere a publicat B. K i s s (13), care distinge 11 categorii mari de elemente faunistice (holarctice, africano-europene, palearctice... carpatice, endemice), iar în cadrul unora dintre acestea, subgrupe (de exemplu 5 subgrupe printre speciile europene, cîte 3 printre cele mediteraneene și balcanice etc.).

O asemenea clasificare a speciilor pe baza arealului actual nu indică însă în mod clar originea lor. Din momentul apariției lor, majoritatea speciilor și-au extins arealul, ulterior unele și l-au redus, putînd chiar să dispară în patria de origine, care astfel nu mai poate fi precizată. Glaciațiile cuaternare și interglacialele au provocat mari perturbații în răspîndirea faunei din zonele nordică temperată și rece, actualele repartiții ale speciilor nereflectînd originea lor, ci mai degrabă expansiunea postglaciară.

Fauna terestră a suferit alte deplasări decît cea de apă dulce (fără a mai vorbi de cea marină), iar în cadrul celei terestre, fauna subterană (în parte și cea endogee) a avut o istorie mult diferită de a celei epigee.

Prin numărul foarte mare de specii, fauna terestră epigee depășește cu mult pe cea subterană și pe cea de apă dulce, în cursul cuaternarului aceasta suferind cele mai mari deplasări. Fauna pliocenă de climă temperată și subtropicală a Europei centrale și nordice a fost distrusă în timpul glaciației, o parte a exemplarelor dispărînd, o alta retrăgîndu-se în zonele mai calde din sudul continentului (refugiile glaciare). O dată cu încălzirea postglaciară, fauna de climat subarctic s-a retras în nordul continentului și în munții înalți, iar în locul ei s-a extins fauna din refugiile glaciare, constînd în parte din vechile specii preglaciare, în parte din descendenții lor formați în refugii. Actuala răspîndire a acestor specii în zona populată postglaciar nu coincide însă cu răspîndirea preglaciară a acelorași specii în aceleași zone. Și nu toate speciile din refugii și-au extins în postglaciar arealul, o parte fiind și în prezent limitate la refugii.

Una dintre cele mai temeinice analize a evoluției cuaternare a faunei și florei holarctice este a lui W. F. R e i n i g (18), care constată că au existat refugii separate pentru fauna arboreală (de pădure, pajiști etc.) și pentru cea eremială (de deșerturi și stepe aride). El recunoaște în lumea veche 5 refugii ale faunei arboreale, dintre care principalele au fost cel mediteranean, din care provin fauna și flora pădurilor mezofile din Europa centrală, și cel usuric (est-asiatic), din care provine fauna de taigă din Siberia, din nordul și din munții Europei. Pentru fauna eremială, principalul refugiu a fost cel central-asiatic din care s-au populat stepele est-europene, inclusiv pusta maghiară. Încălzirea postglaciară a fost însoțită de aridizarea ținutului circum-mediteranean, în care fauna arboreală dispare și este înlocuită treptat de una eremială.

Problema a fost analizată mai amănunțit de către G. de L a t t i n (14), (15), care recunoaște un număr mult mai mare de refugii glaciare: 14 arboreale și 8 eremiale pentru Europa și Asia, 10, respectiv 6 pentru America. Dintre refugiile arboreale, prezintă interes pentru România cel mediteranean, care cuprinde întreaga zonă din jurul Mediteranei și în cadrul căruia se disting 9 subrefugii — atlanto-mediteranean (iberic), adriato-mediteranean, ponto-mediteranean (balcanic și anatolic), mauritanic (nord-african), cirenaic, tirenian, canaric, cretan și cipriot — apoi refugiul sirian (zona muntoasă dintre Liban și vestul Iranului) și cel caspic (Transcaucazia, Armenia, munții Crimeei). Celelalte refugii arboreale sînt situate în Asia centrală, sudică și estică și nu au contribuit la popularea postglaciară a României, cu excepția foarte importantului refugiu manciurian și îndeosebi a unei subdiviziuni a acestuia, subrefugiul usuric, din care provin elementele faunistice siberiene și euro-siberiene caracteristice pădurilor de conifere. Dintre cele 8 refugii palearctice ale faunei eremiale, unul singur, cel turanic, pare a fi contribuit la popularea postglaciară a stepelor țării noastre; el corespunde stepelor din Transcaspia și Kazahstan.

Rezultă din cele arătate că o clasificare zoogeografică corectă a speciilor din România urmează a se face după alt criteriu decît cel pur arealistic, obișnuit în mod uzual. Majoritatea speciilor europene și central-europene sînt în fond elemente mediteraneene care și-au extins arealul spre nord și au putut ulterior să dispară în refugiul mediteranean. De L a t t i n arată în mod clar că este greșit să se vorbească de elemente europene; acestea sînt în fond elemente mediteraneene în fază expansivă (pe cînd cele care au rămas limitate la refugiul mediteranean sînt într-o fază staționară). Un grup artificial sînt și speciile euro-siberiene, unele dintre ele fiind elemente mediteraneene, altele siberiene (usurice).

O serie de specii din fauna țării noastre pot fi cu ușurință clasificate printre elementele mediteraneene (respectiv holo-, adriato- sau ponto-mediteraneene), siriene, caspice (caucaziene) sau siberiene ori, în cazul speciilor de stepă, turanice. Să luăm de exemplu cazul celor două clase de vertebrate terestre mai binecunoscute la noi: amfibienii și reptilele. Pe baza arealelor speciilor (figurate de I. F u h n (10) și I. F u h n și Ș t. V a n c e a (11)), aceste specii pot fi împărțite după cum urmează:

Holo- mediteraneene: *Salamandra salamandra*, *Bufo bufo* (și siberiană?) *Emys orbicularis*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, apoi *Anguis fragilis* și *Lacerta agilis* (acestea și caspice).

Ponto-mediteraneeană și mauritanică: *Testudo graeca*.

Ponto-mediteraneene: *Bombina bombina*, *Lacerta taurica*, *Vipera ammodytes*.

Ponto- și adriato-mediteraneene: *Triturus vulgaris*, *Tr. cristatus* (și caspic?), *Bombina variegata*, *Rana dalmatina*, *Testudo hermanni*, *Lacerta viridis*, *L. muralis*, *Elaphe longissima*, *E. quatuorlineata* (și caspică?).

Adriato-mediteraneeană: *Rana esculenta*.

Caspice (caucaziene): *Pelobates fuscus* (?), *Ablepharus kitaibeli* (și sirian?), *Lacerta trilineata*, *L. praticola*, *Coluber jugularis*.

Siriene: *Eryx jaculus*, *Pelobates syriacus*.

Siberiene (usurice): *Rana temporaria*, *Lacerta vivipara*, *Vipera berus*.

Turanice: *Eremias arguta*, *Vipera ursinii*.

Mai greu de clasificat ar fi *Bufo viridis*, *Hyla arborea*, *Rana ridibunda*, *Natrix tesselata*, al căror areal cuprinde mai multe refugii (mediteranean, caspic, sirian, eventual și cel iranian, iar în cazul primei specii chiar și cel turanic). *Triturus alpestris* și *Rana arvalis* par elemente oreo-tundrale, de origine alpină (prima specie) sau nordică (a doua) pă-

trunse la noi în glaciar și care în postglaciar și-au redus arealul retrăgîndu-se în munți sau spre nordul țării. Poziția zoogeografică a lui *Triturus montandoni* va fi tratată ulterior.

Pentru aceeași categorie de elemente faunistice, diverși autori au folosit variate denumiri, de exemplu balcanic, est-mediteranean sau ponto-mediteranean. Un termen foarte imprecis este cel de „pontic", sub care denumire se înțeleg atît elemente arboreale ponto-mediteraneene sau caspice, ce trăiesc în genere la liziera pădurilor mezo-xerofile, cît și elemente pur stepice, turanice. Imprecis este și termenul general de „mediteranean", dat tuturor speciilor meridionale, care la noi pătrund numai în sudul țării. Al. Bunescu (5), (6) a adus o contribuție meritorie enumerînd numeroase asemenea specii din fauna României și caracterizînd fiecare specie după arealul ei în subgrupe ca: sud-european, balcanic, mediteranean-vest-asiatic etc. Speciile citate în aceste lucrări fac parte din fauna arboreală, în mod just, autoarea excluzîndu-le pe cele eremice, turanice, care și ele sînt sudice la noi (de exemplu *Eremias*). Considerăm că ar fi fost binevenită separarea diverselor categorii de elemente mediteraneene față de cele caspice.

Unificarea terminologiei zoogeografice și încadrarea speciilor din țara noastră în elemente zoogeografice pe baza criteriului genetic al originii și răspîndirii postglaciare reprezintă una dintre principalele sarcini ale zoogeografiei românești, fiind necesară o colaborare a cît mai mulți specialiști. Evident gruparea la un loc a speciilor provenite din același refugiu glaciar nu înseamnă neglijarea precizării arealului actual. Speciile europene și central-europene fac parte tot dintre elementele mediteraneene; citîndu-le printre mediteraneene, trebuie precizat că este vorba de specii în stadiul expansiv, cu arealul extins spre nord.

Recomandînd ca bază de lucru principiile lui de G. de Lattin, nu înseamnă că zoologii români trebuie să le adopte în mod necritic și dogmatic și să caute să încadreze cu orice preț speciile din fauna țării între elementele distinse de acest autor. Refugiul mediteranean, chiar subrefugiul ponto-mediteranean (ce corespunde sudului Peninsulei Balcanice și vestului Asiei Mici) sînt regiuni vaste (în comparație, de exemplu, cu numeroasele refugii arboreale din America de Nord), în cadrul lor putîndu-se distinge subcentre de gradul 2 sau 3 (ceea ce arată chiar și G. de Lattin (15)). Botaniștii disting, de exemplu, specii ilirice (vest-balcanice) și moesice (central-balcanice); distincții asemănătoare pot face și zoologii. Semnificativă este răspîndirea celor două specii de *Bombina*: strămoșul inițial preglaciar s-a scindat în cuaternar în *B. bombina* est-balcanic-nord-anatolic și *B. variegata* vest-balcanic și italic (adriato-mediteranean); în expansiunea postglaciară spre nord, arealul celor două specii s-a suprapus în mare parte. Este caracteristic faptul că în România ambele specii sînt larg răspîndite (fiind izolate ecologic, prima la șes, a doua spre munte), pe cînd în cazul perechilor de specii de păsări din genurile *Luscinia*, *Corvus* și *Sitta*, formate de asemenea prin izolare cuaternară, dar cîte una în vestul și alta în estul marelui refugiu mediteranean, în România trăiește numai specia estică, cea vestică apărînd cel mult sub formă de exemplare eratice.

Studiul amănunțit al răspîndirii speciilor în România și țările vecine din sud va putea probabil da indicații valoroase pentru subdivizarea subrefugiului ponto-mediteranean.

Atît după W. F. Reinig, cît și după G. de Lattin, refugiul mediteranean cuprindea numai sudul și litoralul vestic ale Peninsulei Balcanice; nordul Bulgariei, cea mai mare parte a Iugoslaviei și întreaga Românie nu ar fi făcut parte din acest refugiu. Ar însemna că întreaga noastră faună terestră epigee ar consta numai din imigranți glaciari (fatal de climă rece) și postglaciari (dintre care majoritatea veniți din sud, dar cîțiva din est, și anume elementele turanice și cele siberiene). Totuși fauna noastră terestră adăpostește și numeroase endemisme, mai ales între insecte (lepidoptere, ortoptere etc), diplopode, gasteropode etc. Poate că unele specii, considerate actualmente endemisme, au o răspîndire mai largă, și anume în Balcani, Caucaz etc., sau sînt la noi imigranți postglaciari, ulterior dispăruți în refugiul de origine; asemenea specii s-ar putea încadra printre elementele ponto-mediteraneene sau caspice. Alte endemisme de la noi ar putea fi considerate speciile formate recent, din imigranți glaciari (de exemplu unele specii carpatice de lepidoptere din genul *Erebia*) sau postglaciari (eventual unele gasteropode din genul *Alopia*). Este probabil însă că o serie de endemisme ale faunei noastre au o vechime preglaciară. Putem afirma aceasta cu cvasicertitudine, cel puțin pentru tritonul *Triturus montandoni*, specie montană al cărui areal se întinde din Tatra pînă în valea Dîmboviței. Lipsa lui în Carpații Meridionali (unde pătrunderea din Balcani ar fi fost mai ușoară), lipsa unor specii îndeaproape înrudite în Balcani, Caucaz sau nordul Europei, arată că nu este vorba de un imigrant glaciar din nord, nici de unul postglaciar din sud sau din Caucaz, ci de un supraviețuitor al faunei preglaciare. B. Stugren (19) îl încadrează pe bună dreptate între „rezistenții glaciari". În această categorie intră desigur și o serie de alte endemisme din fauna noastră.

Considerăm deci ca foarte probabilă existența în fauna terestră epigee a României a unei serii de elemente preglaciare. Refugiul glaciar mediteranean se întindea probabil mult mai spre nord decît consideră W. F. Reinig și G. de Lattin, cuprinzînd și cea mai mare parte sau totalitatea Banatului, Olteniei (există 6 specii de ortoptere endemice în Carpați, dintre care unele în masivul Cozia (13)). Dar chiar mai la nord și est de refugiul glaciar propriu-zis (extins atît în Banat, cît și în Oltenia) au putut supraviețui anumite elemente preglaciare, de exemplu în Bihor, în Munții Bîrsei (există numeroase specii endemice de *Alopia*), în Buzău (cunoscută „oază termofilă"), chiar în Carpații răsăriteni (aici supraviețuiește *Triturus montandoni*; Rarăul și Rodna au fost importante „masive de refugiu" pentru insectele endogee (12).

Fauna terestră hipogee (cavernicolă și în parte și cea endogee sau edafobiontă) are o vechime mult mai mare pe teritoriul României decît cea epigee, fiind în întregime preglaciară (9). Pătrunderea pe teritoriul țării a diverselor sușe, din care au evoluat pe loc speciile actuale, a început în oligocen; trecerea la viața cavernicolă s-a făcut în pliocen și mai ales în cuaternar. O foarte bună punere la punct a problemelor zoogeografice ale acestei faune au publicat recent V. Decu și Șt. Negrea (9) și deci este inutil a mai insista.

Zoogeografia animalelor de apă dulce diferă de cea a animalelor terestre; în cadrul celor dulcicole, problemele zoogeografice (respectiv tipul de răspîndire, evoluția cuaternară a arealelor etc.) diferă pentru animalele primar-acvatice strict legate de mediul acvatic și de rețeaua fluvială (pești, moluște, crustacee superioare, unii viermi), pentru animalele primar-acvatice, cu posibilități de răspîndire pasivă (mai ales entomostracee), pentru animalele acvatice hipogee (cavernicole, freatice și hiporeice, majoritatea primar-acvatice, cu excepția hidracarienilor proveniți din strămoși tereștri) și pentru insectele acvatice.

Răspîndirea peștilor, moluștelor etc. este în strictă dependență de rețeaua hidrografică, limitele dintre districtele zoogeografice valabile pentru aceste animale coincizînd cu cele dintre bazinele fluviale. Nu se poate distinge, ca în cazul animalelor terestre, o faună arboreală și una eremială. În cursul cuaternarului aceste animale nu s-au putut deplasa de la nord spre sud decît în măsura în care exista o legătură fluvială. Principalul refugiu glaciar al faunei de apă dulce, din care s-a repopulat în postglaciar Europa centrală și nordică, a fost tocmai bazinul Dunării inferioare (1), (20). Majoritatea speciilor de pești, crustacee și moluște primar-dulcicole de la noi au o vechime pliocenă; numărul imigranților glaciari și postglaciari de climă rece (între pești *Hucho hucho* și *Cottus poecilopus*) și a speciilor care eventual au pătruns în postaglaciar din est prin Marea Neagră pe atunci dulce este mic. Se poate afirma că majoritatea speciilor din bazinul Dunării sînt formate în Siberia, cîteva în Asia estică, altele în fluviile din nordul Mării Negre, pătrunzînd în bazinul Dunării în pliocen. Un număr relativ mic de specii s-au format chiar în bazinul Dunării. În multe cazuri se poate preciza și originea genurilor: majoritatea provin din Siberia, cîteva din Asia estică; există însă și vechi genuri europene: dintre pești *Aspro*, *Romanichthys*, poate *Acerina*, dintre prosobranchiate *Theodoxus*, *Melanopsis*, *Fagotia* (toate trei provenind din vechi strămoși marini).

O categorie aparte o formează speciile de origine marină ponto-caspică (impropriu numite relicte sarmatice); F. D. Mordukhai-Boltovskoi (16) a arătat prin argumente temeinice că aceste specii au pătruns din Caspica în Marea Neagră abia în epoca neoeuxinică (corespunzătoare ultimei glaciații cuaternare: cea würmiană); prezența unora dintre ele la Porțile de Fier se explică prin urcarea activă în susul fluviului.

Micile nevertebrate epigee primar-acvatice cu posibilități de răspîndire pasivă (prin vînt etc.) formează o cu totul altă categorie zoogeografică. Unele grupuri constau mai ales din specii cosmopolite sau foarte larg răspîndite: rotiferele, cladocerele, copepodele ciclopide; acestea nu prezintă practic nici un interes zoogeografic. Importanță au mai ales anostraceele, concostraceele, copepodele diaptomide și ostracodele (acestea insuficient cunoscute la noi); speciile acestor grupuri au un areal limitat, care nu corespunde cu bazinele fluviale, ci se pare că mai degrabă cu anumite zone climatice (aceasta mai ales pentru speciile legate de apele temporare). Zoogeografia istorică a acestor animale în Europa nu a fost elaborată; este posibil ca arealele lor să fi evoluat paralel cu cel al speciilor terestre, să existe printre ele specii proprii zonelor arboreale (*Limnadia lenticularis*, speciile de chirocefalide), altele proprii zonelor eremiale (*Branchinecta orientalis*, *Arctodiaptomus salinus*; la limita dintre arboreal și eremial *Hemidiaptomus hungaricus*). Evident, prelucrarea zoogeografică a acestor grupuri neputîndu-se face numai la scară națională, ci cel puțin la scară europeană.

Bogata noastră faună acvatică hipogee (cavernicolă, freatică și hiporeică) are o vîrstă preglaciară, în parte chiar mult mai veche. Ea constă mai ales din reprezentanți ai unor genuri pur dulcicole, cu o relativ largă răspîndire în Europa, a căror trecere la viața hipogee s-a făcut de mult: hidracarieni, amfipode din genul *Niphargus*, sincaride, triclade etc. În comparație cu situația din Europa sudică și centrală, la noi numărul reprezentanților unor grupe marine trecuți direct din mare în mediile hipogee dulcicole este mic, și anume cîteva izopode din genurile *Microcharon*, *Microcerberus* și *Stygasellus*, arhianelidul *Troglochaetus beranecki*, eventual unele amfipode.

Zoogeografia insectelor de apă, animale secundar-acvatice, diferă de cea a grupurilor primar-acvatice nu atît prin faptul că ea ar reflecta distribuția îndepărtaților strămoși terestri, ci mai ales datorită posibilității depășirii prin zbor a cumpenelor apelor de către majoritatea insectelor, chiar a celor acvatice inclusiv în stadiul de adult (coleoptere, hemiptere). Cele mai importante grupe de insecte acvatice sînt reofile și chiar orofile (practic toate plecopterele, majoritatea trihopterelor, chiar multe efemeroptere). Multe dintre aceste specii sînt legate de anumite masive muntoase, trăind pe ambele versante ale acestora (deci în bazine diferite) și fără să depășească masivul respectiv, chiar în cadrul aceluiași bazin fluvial.

Nu există o prelucrare de ansamblu, pe plan european, a zoogeografiei istorice a faunei de insecte acvatice. A. Thienemann (20) se ocupă de răspîndirea unui mare număr de insecte de apă, dar majoritatea lor sînt din nordul și centrul Europei. Interesante sînt speciile care au urmat limita sudică a ghețarilor („südliche Gletscherand-Arten"), dar dintre ele numai o mică parte ajung la noi. O analiză zoogeografică minuțioasă, pe baza arealului actual, a speciilor de trihoptere din România a fost făcută de L. Botoșăneanu (4). Pe lîngă o serie de specii holarctice, vest-palearctice (deci europene) etc., a căror răspîndire cuaternară a putut fi identică cu a unor animale terestre, se remarcă o serie de endemisme, fie pentru întreg lanțul carpatic (13 specii), fie pentru anumite porțiuni ale lui (5 specii endemice pentru Carpații Meridionali, 5 pentru Munții Banatului și Olteniei, 4 pentru Munții Apuseni etc.). Este probabil că majoritatea, dacă nu totalitatea acestor endemisme carpatice, au o vechime preglaciară la noi.

Credem că într-o viitoare „zoogeografie a României" va trebui tratată separat fauna terestră epigee, cea cavernicolă și cele 4 mari categorii de animale dulcicole. Principalul efort va trebui îndreptat asupra faunei terestre epigee, fiind necesară colaborarea unui mare număr de specialiști.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

BIBLIOGRAFIE

1. BĂNĂRESCU P., Arch. Hydrobiol., Suppl. Donauforschung, 1965, **30**, II, *1*, 24–35.
2. — *Analiza zoogeografică a faunei*, în *Limnologia sectorului românesc al Dunării*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1967.
3. — *Principii şi probleme de zoogeografie*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1970.
4. BOTOŞĂNEANU L., Arch. Hydrobiol., 1962, **58**, *2*, 136–161.
5. BUNESCU ALEXANDRA, Probleme de geografie, 1958, **6**.
6. — Probleme de geografie, 1960, **8**, 123–144.
7. CĂLINESCU R., *Introducere în biogeografia României*, Bucureşti, 1946.
8. — (sub-red.) *Biogeografia României*, Edit. ştiinţifică, Bucureşti, 1969.
9. DECU V. şi NEGREA ŞT., *Viaţa animală din domeniul subteran*, în *Biogeografia României*, Edit. ştiinţifică, Bucureşti, 1969, 283–354.
10. FUHN I., *Fauna R.P.R.*, *Amphibia*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960, **14**, *1*.
11. FUHN I. şi VANCEA ŞT., *Fauna R.P.R.*, *Reptilia*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1961, **14**, *2*.
12. JEANNEL R., *La genèse des faunes terrestres*, Presses Univ., Paris, 1942.
13. KISS B., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Seria biologie, 1970, *1*, 113–125.
14. LATTIN G. DE, Verh. dtsch. Zool. Gesell., 1956, 380–410.
15. — *Grundriss der Zoogeographie*, G. Fischer, Stuttgart, 1967.
16. MORDUKHAI-BOLTOVSKOI F. D., Intern. Rev. ges. Hydrobiol., 1964, **49**, *1*, 139–174.
17. RADU D., *Originea geografică şi dinamica fenologică a păsărilor din România*, în *Probleme de biologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1962, 513–574.
18. REINIG W. F., *Die Holarktis*, G. Fischer, Jena, 1937.
19. STUGREN B., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia biol. şi şt. agric., 1957, **9**, *1*, 35–47.
20. THIENEMANN A., *Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas*, Stuttgart, 1950.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Sectorul de sistematică, morfologie şi evoluţia animalelor.

Primit în redacţie la 7 mai 1970.

TESTACEELE TINOVULUI LĂPTICI

DE

STOICA GODEANU

593.12(498)

The Testacea-fauna of the peat-bog Lăptici, including 111 taxa (63 are recorded for the first time in Romania) is studied both from the systematic and the ecologic point of view. New additions are made to the descriptions of several species; the frequency in the biotopes where the species are characteristic is analysed and the presence in the studied microbiotopes of the existent species of the peat-bog is established. Thirty-two Testacea are figured and 3 diagrams show the ecological relations.

În continuarea cercetărilor întreprinse în tinovul Lăptici din masivul muntos Bucegi (3), (4), în lucrarea de faţă prezentăm o serie de date sistematice şi ecologice asupra testaceelor acestui tinov.

Materialul a fost recoltat prin presarea sau spălarea muşchilor umezi (*Sphagnum* şi muşchi de înlocuire) şi prin filtrarea apei din ochiurile mici de apă existente în sfagnet. Testaceele au fost cercetate parţial pe viu, parţial pe material fixat.

Deşi nu sîntem de acord cu actuala nomenclatură subspecifică utilizată în sistematica acestui grup, nomenclatură care nu ţine seama de ultimele reguli de nomenclatură zoologică, în prezenta lucrare folosim tot nomenclatura veche (1). Pentru taxonii superiori am utilizat clasificarea lui D. C h a r d e z cu modificări preluate din lucrarea lui B. M. H o n i g s b e r g şi colaboratori (7).

În tinovul Lăptici au fost întîlniţi 111 taxoni de testacee, a căror listă este dată în tabelul nr. 1. Tot aici sînt notate speciile nou citate pentru fauna României, locul găsirii şi, pentru o mare parte dintre forme, şi dimensiunile exemplarelor din tinov. În listă nu am inclus circa 6 taxoni, probabil specii noi pentru ştiinţă, pentru care mai sînt încă necesare verificări şi consultări bibliografice.

★

La unele dintre speciile întîlnite în tinov avem de făcut observații, și anume:

Exemplarele de *Arcella costata* var. *angulosa* (Perty) din tinov au un pseudostom și dimensiuni ale corpului mai mari decît cele cunoscute în literatura de specialitate (2) (fig. 1, *a*).

În materialul nostru a fost găsit un exemplar de *Cyclopyxis aplanata* Deflandre cu dimensiuni inferioare celor date în literatura de specialitate, care s-ar încadra varietății *minima* Van Oye.

În apa din pernițele de *Sphagnum* de la marginea tinovului au fost întîlnite cîteva exemplare rare de *Schwabia terricola* Bonnet et Thomas cu caractere puțin diferite de cele cunoscute (fig. 1, *j*). Teca este gălbuie, acoperită cu plăcuțe mici de cuarț, strîns alipite, înecate în ciment; ici-colo, la suprafață sînt aglutinate particule amorfe. Pseudostomul, cu contur neted, este circular, fără buză chitinoasă; el este mărginit de plăcuțe mai solide decît cele de pe restul tecii. Laturile corpului nu sînt ovale, ci oarecum paralele, cu o ușoară tendință de îngustare spre pseudostom. Teca se termină rotunjit.

Exemplarele de *Difflugia binucleata* Penard din tinov au teca brun-roșcată, acoperită și cu numeroase căsuțe de diatomee; pseudostomul este mărginit de pietricele bine vizibile (fig. 1, *k*).

La *Difflugia bryophila* Penard teca este brun-gălbuie, pietroasă; uneori și pe ea se întîlnesc aglutinate căsuțe de diatomee (fig. 1, *l*).

Difflugia mica Frenzel întîlnită în tinovul Lăptici are o tecă ovoidă, cu un început de gît. Ea este alcătuită din plachete cuarțoase, care sînt separate între ele printr-un ciment ușor brun (fig. 1, *m*).

La *Difflugia oblonga* var. *tenuis* Penard teca este acoperită cu plăci cuarțoase subțiri, transparente; ele sînt mai mărunte în apropierea pseudostomului (fig. 1, *p*).

Exemplarele de *Difflugia penardi* var. *ogiva* Deflandre întîlnite au culoarea generală maronie (fig. 1, *o*).

Structura plachetelor de pe tecile de *Quadrulella symmetrica* var. *longicollis* Taranek diferă oarecum de cele cunoscute. Plăcuțele bucale sînt mai mari; urmează 1—2 șiruri de plăci mărunte, în rest toată teca este alcătuită din plăcuțe de mărime mijlocie, egale între ele (fig. 2, *a*).

Semnalăm regăsirea (după 62 de ani) speciei *Nebela acolla* Cash. Tecile sînt de culoare brună; gîtul este abia schițat. În ciment se află pietre și diferite alte materiale (fig. 2, *b*). Dimensiunile exemplarelor din tinovul Lăptici sînt ceva mai mari decît cele date de J. C a s h.

Într-o probă de *Sphagnum* am întîlnit un exemplar de *Nebela*, care avea spre marginea posterioară a corpului o lamă chitinoasă subțire, așa cum există la *Nebela marginata* Penard, dar care prezenta pe margini o serie de formațiuni mărunte digitiforme (fig. 2, *c* și *c'*). Deoarece ulterior nu a mai fost regăsit nici un exemplar asemănător, considerăm că avem de-a face cu un caz teratologic.

La *Nebela minor* Penard, marginea pseudostomului nu este de loc învaginată (posedă deci un caracter care o aseamănă cu *Nebela tincta* (Leidy)). La multe exemplare în apropierea pseudostomului, a fost observat un inel de xenozomi dispuși în șiruri paralele cu acesta.

În sfagnetul Lăptici am întîlnit de trei ori o specie rară, cunoscută pînă acum doar din Anglia și din Australia, pe *Nebela nobilis* (Cash).

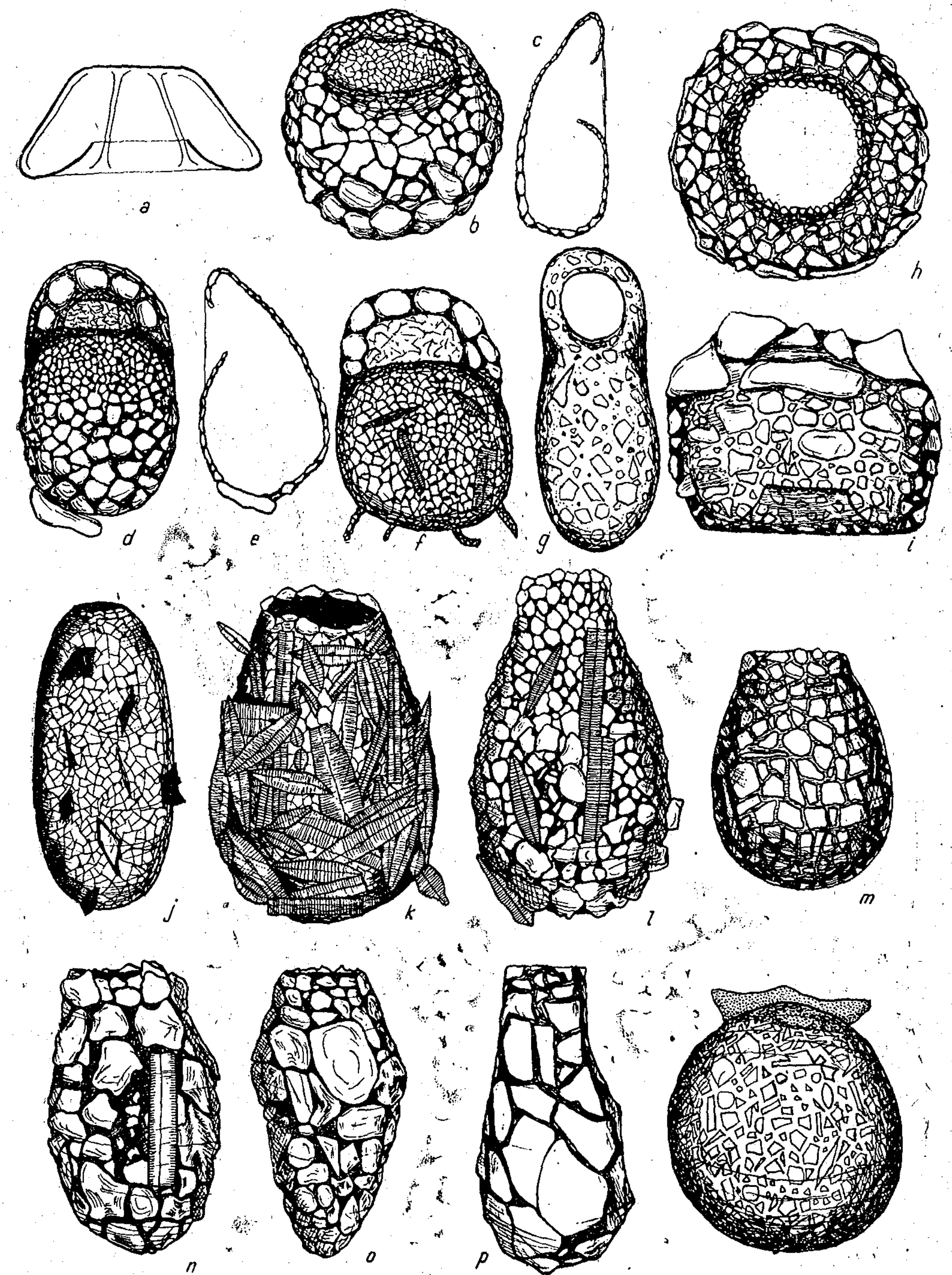


Fig. 1. — Testacee din tinovul Lăptici.

a, *Arcella costata* var. *angulosa* (Perty), lateral; *b*, *Centropyxis aerophyla* var. *sphagnicola* Deflandre, ventral; *c*, *idem*, lateral în secțiune optică; *d*, *Centropyxis cassis* (Wallich), ventral; *e*, idem, lateral în secțiune optică; *f*, *Centropyxis cassis* var. *spinifera* (Playfair); *g*, *Centropyxis platystoma* Penard; *h*, *Cyclopyxis kahli* (Deflandre), ventral; *i*, idem, lateral; *j*, *Schwabia terricola* Bonnet et Thomas; *k*, *Difflugia binucleata* Penard; *l*, *Difflugia bryophila* Penard; *m*, *Difflugia mica* Frenzel; *n*, *Difflugia penardi* Hopkinson; *o*, *Difflugia penardi* var. *ogiva* Deflandre; *p*, *Difflugia oblonga* var. *tenuis* Penard; *r*, *Cucurbitella mespiliformis* Penard.

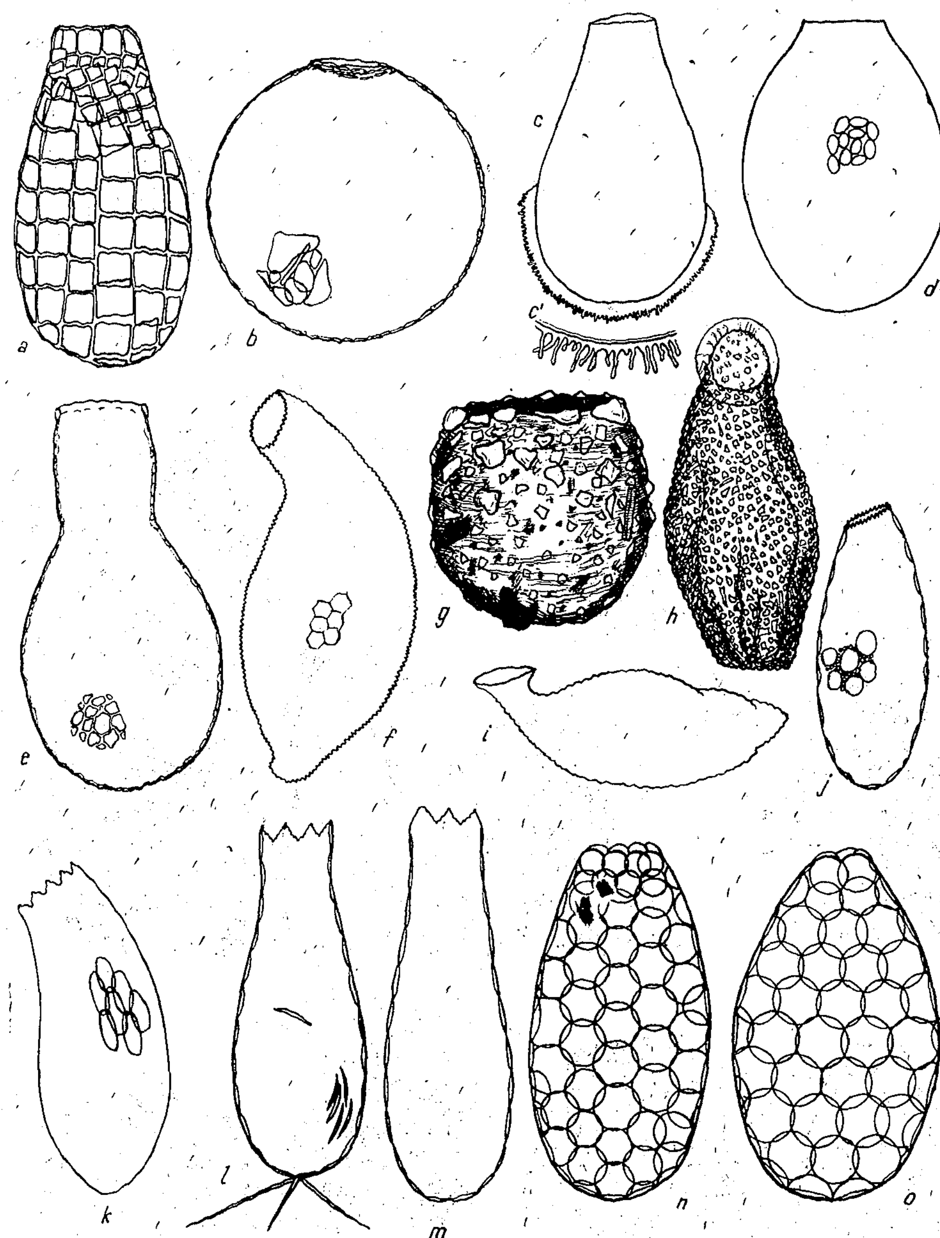


Fig. 2. — Testacee din tinovul Lăptici.

a, *Quadrulella symmetrica* var. *longicollis* Taranek; *b*, *Nebela acolla* Cash; *c*, *Nebela marginata* Penard (?), lateral în secțiune optică; *c'*, *idem*, detaliu al marginii posterioare; *d*, *Nebela penardiana* Deflandre; *e*, *Nebela wailesi* Deflandre; *f*, *Cyphoderia trochus* Penard; *g*, *Pseudodifflugia gracilis* var. *muscicola* Tarnogradski; *h*, *Campascus triqueter* Penard, dorsal; *i*, *idem*, lateral în secțiune optică; *j*, *Playfairina valkanovi* Golemanski; *k*, *Euglypha rotunda* var. *obliqua* Decloitre; *l*, *Euglypha cristata* Leidy; *m*, *Euglypha cristata* var. *decora* Jung; *n*, *Tracheleuglypha acolla* Bonnet et Thomas; *o*, *Tracheleuglypha acolla* var. *stenostoma* Chardez.

Teca sa, slab colorată în brun, este foarte transparentă; în chitina sa sînt incluse granule foarte fine sau xenozomi asemănători unor baghete mici, abia vizibile.

A fost găsită pentru a doua oară pe glob (9) specia *Pseudodifflugia gracilis* var. *muscicola* Tarnogradski. Învelișul tecii este format din plăcuțe cuarțoase (care sînt ceva mai mari în regiunea pseudostomului), din resturi minerale și organice, toate incluse doar parțial în ciment (fig. 2, *g*).

Semnalăm pentru a patra oară pe glob (citată pînă acum din Chile, Congo-Kinshasa și Belgia) pe *Euglypha cristata* var. *decora* Jung, (fig. 2, *m*), care trăiește în tinovul Lăptici ca exemplare rare în apa din pernițele de *Sphagnum*.

Euglypha cuspidata Bonnet a fost găsită pentru prima dată într-un alt biotop (sfagnet), diferit de cel în care era cunoscut (sol).

Trachéleuglypha acolla Bonnet et Thomas, specie citată în special din sol, este prezentă destul de frecvent în apa din pernițele de *Sphagnum* de pe marginea tinovului (fig. 2, *n*).

Tot în Bucegi (5), a fost regăsită în mediu cu pH acid *Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* f. *duplicata* Thomas et Gauthier-Lièvre (fig. 2, *o*).

Playfairina valkanovi Golemanski este la a doua sa citare în lume (6) (fig. 2, *j*). Exemplarele găsite de noi păreau (la o mărire slabă) a avea o striație fină, care, la măriri puternice, dispărea.

Din analiza materialului cercetat am constatat că majoritatea taxonilor sînt cosmopoliți. Nici una dintre speciile citate ca noi pentru știință de către I. L e p ș i (8) din sfagnetele din România nu a fost regăsită în tinov.

Urmărind frecvența prezenței diferitelor specii de testacee în tinov, se constată (fig. 3) că aproape jumătate dintre taxoni (48 de taxoni) au fost întîlniți o singură dată sau cel mult de două ori (aici se includ

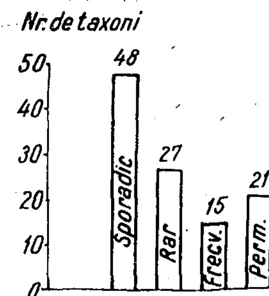


Fig. 3. — Prezența diferitelor specii de testacee în tinovul Lăptici.

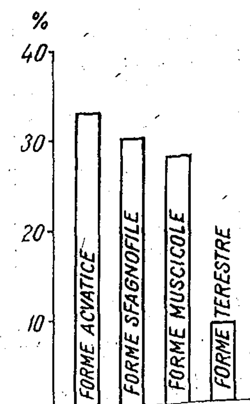


Fig. 4. — Repartiția procentuală pe biotopurile caracteristice a testaceelor întîlnite în tinovul Lăptici.

în special reprezentanţii genurilor *Centropyxis*, *Cyclopyxis*, *Difflugia* şi *Pontigulasia*, toate trăind mai ales în ape libere şi mlaştini; apariţia lor în tinov se poate datora influenţei biotopurilor învecinate sau ca rezultat al unei însămînţări eoliene accidentale). Apar cu o frecvenţă rară 27 de taxoni, cu o frecvenţă medie 15 taxoni şi aproape permanent 21 de taxoni (toţi sfagnofili, cum sînt *Arcella catinus* Penard, *Assulina muscorum* Greef, *Centropyxis aerophila* var. *sphagnicola* Deflandre, *Corythion dubium* Taranek, *Euglypha loevis* (Ehrb.), *Euglypha strigosa* (Ehrb.), *Hyalosphaenia papilio* Leidy, *Nebela collaris* (Ehrb.), *Nebela dentistoma* Penard, *Nebela tincta* (Leidy), *Quadrulella symmetrica* Wallich, *Trinema enchelys* (Ehrb.), *Trinema lineare* Penard, *Wailesella eboracensis* (Wailes) ş.a.).

Comparînd repartiţia pe biotopurile pentru care sînt caracteristice, se constată că testaceele tinovului Lăptici sînt astfel repartizate (fig. 4): testaceele acvatice, sfagnofile şi muscicole sînt în proporţii aproape egale (dar cele acvatice apar doar sporadic, pe cînd cele sfagnofile permanent; cele muscicole au o frecvenţă medie). Testaceele care trăiesc în mod normal în soluri sînt întîlnite în număr redus, reprezentînd doar 9% dintre testaceele tinovului. Este de presupus că ele provin din solurile din jur, de unde sînt antrenate de către apele meteorice.

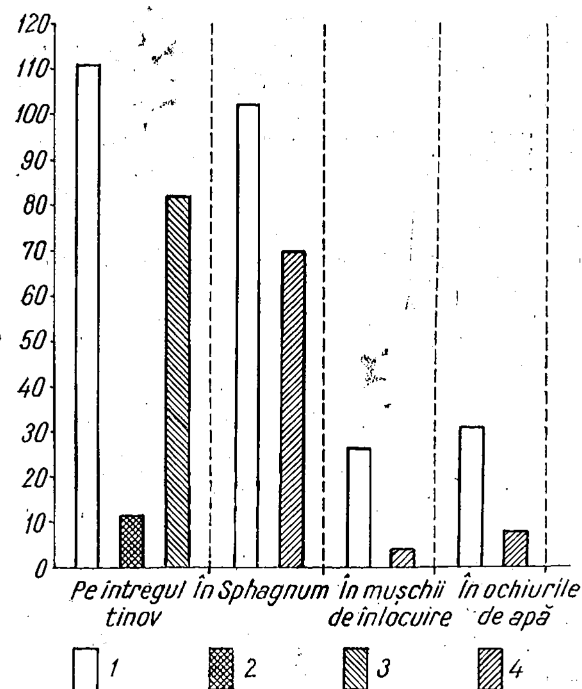


Fig. 5. — Repartiţia testaceelor din tinovul Lăptici în microbiotopurile cercetate.
1, Numărul total de taxoni prezenţi; 2, taxoni comuni tuturor celor trei microbiotopuri cercetate; 3, taxoni întîlniţi numai în cîte un microbiotop; 4, taxoni întîlniţi numai în acest biotop.

Din cei 111 taxoni prezenţi în sfagnet, 102 sînt întîlniţi în apa din perniţele de *Sphagnum*, 26 în muşchii de înlocuire şi 31 în ochiurile de apă (fig. 5). Din aceste cifre reiese că biotopul cel mai populat cu

testacee este *Sphagnum*-ul. Muşchii de înlocuire reprezintă zona de contact dintre speciile sfagnicole şi cele de apă liberă, aşa cum reiese din faptul că doar 11 taxoni sînt comuni celor trei biotopuri cercetate, reprezentînd aproape jumătate din testaceele prezente în muşchii de înlocuire. Dintre cei rămaşi, 11 sînt comuni cu unul sau altul din cele două biotopuri alăturate, doar 4 specii fiind întîlnite numai aici: *Difflugia bacillifera* Penard, *Difflugia oblonga* var. *parva* Thomas, *Difflugia oblonga* var. *tenuis* Penard şi *Euglypha rotunda* var. *obliqua* Decloitre.

În ochiurile de apă numărul taxonilor comuni cu cîte unul dintre celelalte biotopuri este de 12, iar al celor prezenţi numai aici este de 8, deci dublu faţă de cel din muşchii de înlocuire. Caracteristici pentru ochiurile de apă sînt în special reprezentanţii genurilor *Arcella*, *Sphaenoderia*, *Cyphoderia*, *Difflugiella* şi *Plagiopyxis*.

În apa acumulată în perniţele de *Sphagnum* trăieşte o faună foarte bogată de testacee, din cei 102 taxoni găsiţi aici, 70 au fost întîlniţi numai în acest microbiotop (se includ toate speciile sfagnofile enumerate), 20 sînt comuni cu cîte unul dintre celelalte biotopuri. Aici se întîlnesc cele mai multe specii găsite o singură dată, ca şi toate cele prezente permanent. În acest mediu domină speciile sfagnofile şi cele muscicole; cele acvatice apar sporadic.

★

Din analiza testaceelor reiese că în tinovul Lăptici trăieşte o faună bogată (circa 1/10 din fauna cunoscută pe glob), din care 63 de specii sînt pentru prima dată citate în România. Au fost găsite o serie de specii rare, pe care le cităm a doua sau a treia oară în lume, ca, de exemplu, *Nebela acolla* Cash, *Nebela nobilis* (Cash), *Euglypha cristata* var. *decora* Jung, *Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* f. *duplicata* Thomas et Gauthier-Lièvre, *Playfairina valkanovi* Golemanski, *Pseudodifflugia gracilis* var. *muscicola* Tarnogradski ş.a. Această faună, în totalitate cosmopolită, este compusă din forme variate (mai ales acvatice, sfagnofile şi muscicole), care trăiesc în cea mai mare parte în apa acumulată în perniţele de *Sphagnum*. În muşchii de înlocuire şi în ochiurile mici de apă din tinov trăiesc mult mai puţine testacee mai puţin interesante. Formele cele mai comune sînt cele sfagnofile, pe cînd cele mai rare sînt cele acvatice.

Fauna de testacee a acestui tinov mic, singurul din Munţii Bucegi, ne face să presupunem o bogăţie mare de testacee în celelalte tinoave din ţara noastră, tinoave formate încă din timpul glaciaţiilor şi care ar putea găzdui o serie de relicte glaciare, poate şi de endemisme.

(Avizat de prof. R. Codreanu.)

LES THÉCAMOEBIENS DE LA TOURBIÈRE LĂPTICI

RÉSUMÉ

L'analyse de la faune des thécamœbiens (*Rhizopodea*, *Arcellinida* et *Gromiida*) trouvés dans la tourbière Lăptici des monts Bucegi a mis en évidence la présence de 111 taxons (presque 1/10 de la faune des

Tabelul nr. 1

Lista testaceelor întîlnite în tinovul Lăptici

Nr. crt.	Taxonii întîlniţi	Locul găsirii: *Sphagnum* şi turbă	Locul găsirii: muşchi de încuire	Locul găsirii: ochiuri de apă	Dimensiuni *	Observaţii
	Supraclasa *Sarcodina* Hertwig et Lesser					
	Clasa *Rhizopodea* von Siebold					
	Subclasa *Lobosia* Carpenter					
	Ordinul *Arcellinida* Kent					
	Subordinul *Eulobosa*					
	Familia *Arcellinidae* Ehrb.					
1	* *Arcella bathystoma* Deflandre**	+	—	—	D = 66µ, d = 20µ	
2	* *Arcella catinus* Penard	+	+	+	D = 93—120µ, d = 21—30µ, hip = 19µ	
3	* *Arcella costata* var. *angulosa* (Perty)	+	—	—	D = 107µ, d = 28µ, H = 53µ	fig. 1, *a*
4	* *Arcella hemisphaerica* var. *intermedia* Deflandre	—	—	+		
5	*Arcella hemisphaerica* var. *undulata* Deflandre	—	—	+		
6	*Arcella sp.*	+	—	+		
	Familia *Centropyxidae* Deflandre					
7	*Centropyxis aculeata* (Ehrb.)	+	+	—		
8	* *Centropyxis aculeata* var. *oblonga* Deflandre	+	+	—	L = 135µ, d = 41/38µ	
9	* *Centropyxis aerophyla* var. *sphagnicola* Deflandre	+	+	+	L = 54—64µ, d = 13—16/22—30µ, l = 50µ	fig. 1, *b* şi *c*
10	* *Centropyxis cassis* (Wallich)	+	—	—	L = 50—69µ, l = 34—50µ, d = 18—21/23—28µ	fig. 1, *d* şi *e*
11	* *Centropyxis cassis* var. *spinifera* (Playfair)	+	—	—	L = 90—98µ, l = 65—70µ, d = 20—31/37—45µ	fig. 1, *f*
12	* *Centropyxis elongata* (Penard)	+	—	—		
13	*Centropyxis hirsuta* Deflandre	+	—	—		
14	* *Centropyxis platystoma* Penard	+	—	—	L = 60µ, l = 36µ, d = 21µ	fig. 1, *g*
15	* *Cyclopyxis aplanata* var. *minima* van Oye	+	—	—	D = 130µ, d = 33µ	
16	* *Cyclopyxis eurystoma* (Deflandre)	+	—	—	D = 53—70µ, d = 26—35µ	
17	*Cyclopyxis kahli* (Deflandre)	+	—	+	D = 75—91µ, d = 16—34µ, H = 48—50µ	fig. 1, *h* şi *i*
18	*Trigonopyxis arcula* (Leidy)	+	—	—		
19	* *Schwabia terricola* Bonnet et Thomas	+	—	—	H = 80µ, D = 41µ, d = 13µ	fig. 1, *j*

Nr. crt.	Taxonii întîlniţi	Locul găsirii: *Sphagnum* şi turbă	Locul găsirii: muşchi de încuire	Locul găsirii: ochiuri de apă	Dimensiuni *	Observaţii
	Familia *Plagiopyxidae* Bonnet					
20	* *Plagiopyxis declivis* Thomas	+	—	+		
	Familia *Difflugiidae* Awerintzew					
21	* *Difflugia avellana* Penard	—	—	+	H = 100—120µ, D = 70—85µ, d = 33—35µ, G = 56—60µ	
22	*Difflugia bacillifera* Penard	—	+	—	H = 150µ, D = 80µ, d = 23µ, hg=41µ	
23	* *Difflugia binucleata* Penard	+	—	—	H = 120—125µ, D = 78—83µ, d = 30—40µ	
24	*Difflugia bryophila* Penard	+	—	—	H = 70—75µ, D=40—45µ, d=15—16µ	fig. 1, *k*
25	*Difflugia globulosa* Dujardin	+	—	—	H = 85—100µ, D=80—83µ, d=30—32µ	fig. 1, *l*
26	* *Difflugia lucida* Penard	+	—	—		
27	* *Difflugia mica* Frenzel	+	—	—	H = 48—50µ, D= 37—40µ, d=15—17µ	fig. 1, *m*
28	*Difflugia oblonga* Ehrb.	+	—	—		
29	* *Difflugia oblonga* var. *parva* Thomas	—	+	—	H = 110—140µ, D= 70—90µ, d =23—28µ	
30	* *Difflugia oblonga* var. *tenuis* Penard	—	+	—	H = 55—56µ, D = 30—35µ, d = 10—12µ	fig. 1, *p*
31	* *Difflugia penardi* Hopkinson	+	—	—	H = 72µ, D = 44µ, d = 18µ	fig. 1, *n*
32	* *Difflugia penardi* var. *ogiva* Deflandre	—	—	+	H = 70µ, D = 41µ, d = 25µ	fig. 1, *o*
33	*Difflugia* sp.	+	—	+		
34	* *Pontigulasia bigibbosa* Penard	+	—	—		
35	* *Pontigulasia bryophila* Penard	+	—	—	H = 115µ, D = 54µ, d = 21µ, hg=39µ	
36	*Pontigulasia spectabilis* Penard	+	—	—	H = 150µ, D = 78µ, d = 24µ, hg =44µ	
37	* *Cucurbitella mespiliformis* Penard	+	—	—	H = 160—170µ, d = 140—145µ, lp = 16µ, lg = 77µ	fig. 1, *r*
	Familia *Nebelidae* Taranek					
38	*Hyalosphaenia elegans* Leidy	+	—	—		
39	*Hyalosphaenia papilio* Leidy	+	+	+	H = 100—110µ, D = 66—70µ, d=30—34µ, G = 32—35µ	
40	*Quadrulella symmetrica* Wallich	+	—	+	H = 78—85µ, D = 50—60µ, d = 17—22µ	
41	* *Quadrulella symmetrica* var. *longicollis* Taranek	+	+	+	H = 90—106µ, D = 44—50µ, d = 20—22µ	fig. 2, *a*
42	* *Nebela acolla* Cash	+	—	—	H = 90µ, D = 85µ, d = 25µ	fig. 2, *b*
43	*Nebela bohemica* Taranek	+	—	+	H = 96—102µ, D = 64—75µ, d = 20—30µ	
44	*Nebela collaris* (Ehrb.)	+	—	+	H = 100—110 µ, D = 65—75µ, d = 28—35µ	
45	*Nebela dentistoma* Penard	+	+	—		

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Taxoni întîlniți	Locul găsirii: *Sphagnum* și turbă	Locul găsirii: mușchi de înlocuire	Locul găsirii: ochiuri de apă	Dimensiuni *	Observații
46	*Nebela lageniformis* Penard	+	–	–	H = 135μ, D = 70μ, d = 26μ	
47	* *Nebela longicollis* Penard	–	–	+	H = 153μ, D = 76μ, d = 31μ	
48	* *Nebela marginata* Penard (?)	+	–	–		fig. 2, *c* și *c'*
49	*Nebela militaris* Penard	+	–	–		
50	* *Nebela minor* Penard	+	–	–	H = 88–105μ, D = 57–75μ, d = 20–25μ	
51	* *Nebela nobilis* (Cash)	+	–	–	H = 140–152μ, D = 75–80μ, d=20–23μ, hg = 25μ, G = 53–55μ	
52	* *Nebela parvula* Cash	+	+	–	H = 82–90μ, D = 48–61μ, d = 18–20μ	
53	* *Nebela penardiana* Deflandre	+	+	–	H = 135–152μ, D = 73–82μ, d = 25–30μ	fig. 2, *d*
54	*Nebela tincta* (Leidy)	+	+	–	H = 90–98μ, D = 75–82μ	
55	*Nebela tubulosa* Penard	+	–	–		
56	*Nebela vitraea* Penard	+	+	+	H = 130–145μ, D = 98–100μ, d = 40–50μ	
57	* *Nebela wailesi* Deflandre	+	–	–	H = 100–110μ, D = 55–60μ, d = 23–26μ, hg = 35–45μ	fig .2, *e*
58	*Nebela* sp.	–	–	+		
59	*Heleopera petricola* Leidy	+	–	–		
60	*Heleopera rosea* Penard	+	–	–	H = 93–95μ, D = 65–68μ, d = 42μ	
61	* *Heleopera sphagni* Leidy	+	–	–		
62	* *Lesquereusia epistomium* Penard	+	–	–	H = 113μ, D = 87μ, d=23μ, hg = 31μ	
63	*Lesquereusia spiralis* (Ehrb.)	+	–	–		
	Subordinul *Reticulobosa*					
64	*Phryganella acropodia* (Hertwig et Lesser)	+	–	–		
65	* *Phryganella nidulus* Penard	+	–	–		
66	* *Phryganella paradoxa* Penard	+	–	–	H = 35–40μ, D = 40–45μ, d = 18–21μ	
67	* *Difflugiella apiculata* Cash	+	–	–		
68	*Difflugiella* sp.	+	–	+		
69	* *Cryptodifflugia compressa* Penard	–	–	+		
70	* *Wailesella eboracensis* (Wailes)	+	+	–		
	Subclasa *Filosia* Leidy					
	Ordinul *Gromiida* Claparède et Lachmann					
	Familia *Gromiidae* Claparède et Lachmann					
71	* *Pseudodifflugia gracilis* var. *muscicola* Tarnogradski	+	–	–	H = 64μ, D = 57μ, d = 38μ	fig. 2, *g*
	Familia *Amphistomidae* Awerintzew					
72	* *Ditrema flavum* Archer	+	–	–		
	Familia *Cyphoderidae* Deflandre					
73	*Cyphoderia ampulla* (Ehrb.)	+	–	+		
74	* *Cyphoderia trochus* Penard	+	+	+	H = 60–64μ, D = 28–30μ, d = 9–10μ	fig. 2, *f*
75	* *Campascus triqueter* Penard	+	–	–	H = 66–76μ, D = 33–36μ, d = 15μ	fig. 2, *h* și *i*
	Familia *Euglyphidae* Wailes					
76	* *Euglypha acanthophora* var. *heterospina* Decloitre	–	–	+	H = 58μ, D = 31μ, d = 12μ, Ls = 20/7–10μ	
77	*Euglypha ciliata* (Ehrb.)	+	–	–	H = 60–68μ, D=38–45μ, d=16–20μ	
78	* *Euglypha ciliata* var. *glabra* Wailes	+	–	–		
79	*Euglypha compressa* Carter	+	–	–		
80	*Euglypha cristata* Leidy	+	–	–	H = 35–46μ, D = 18–20μ, d = 5–8μ	fig. 2, *l*
81	* *Euglypha cristata* var. *decora* Jung	+	–	–	H = 48μ, D = 15μ, d = 7μ	fig. 2, *m*
82	*Euglypha cuspidata* Bonnet	+	–	–	H = 28μ, D = 13,5μ, d = 6μ	
83	*Euglypha filifera* Penard	+	–	–	H = 55–60μ, D = 32–34μ, d = 11–12μ, Ls = 11–14μ	
84	*Euglypha laevis* (Ehrb.)	+	–	+	H = 38–40μ, D = 20–25μ, d=7–10μ	
85	*Euglypha rotunda* Wailes	+	+	+	H = 31–54μ, D = 20–31μ, d=6–10μ	
86	* *Euglypha rotunda* var. *obliqua* Decloitre	–	+	–	H = 43μ, D = 18μ, d = 8μ	
87	* *Euglypha scutigera* Penard	+	–	–		
88	*Euglypha strigosa* (Ehrb.)	+	+	–	H = 64–77μ, D = 40–54μ, d = 15–17μ	
89	* *Euglypha strigosa* var. *glabra* Wailes	+	–	–		
90	* *Euglypha strigosa* var. *heterospina* Wailes	+	–	–	H = 68–71μ, D = 113–45μ, d = 15–16μ	
91	*Euglypha tuberculata* Dujardin	+	–	–	H = 50–56μ, D = 19–25μ, d=8–12μ	
92	*Euglypha tuberculata* var. *minor* Taranek	+	+	–	H = 26–30μ, D=15–18μ, d=5,5–10μ	
93	*Euglypha* sp.	+	–	+		
94	* *Tracheleuglypha acolla* Bonnet et Thomas	+	–	–	H = 45–51μ, D = 26–30μ, d = 8–10μ	fig. 2, *n*

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Taxonii întîlniți	Locul găsirii: *Sphagnum* și turbă	Locul găsirii: mușchi de înlocuire	Locul găsirii: ochiuri de apă	Dimensiuni *	Observații
95	* *Tracheleuglypha acolla* var. *stenostoma* Chardez	+	+	–	H=40–52μ, D=24–28μ, d = 4,5–5μ	fig. 2,*o*
96	* *Tracheleuglypha dentata* (Vejdowski)	+	–	–	H = 46–50μ, D=25–30μ, d = 8–10μ	
97	* *Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* (Playfair)	+	–	–		
98	*Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* f. *duplicata* Thomas et Gauthier–Lièvre	+	–	–		
99	* *Sphaenoderia fissirostris* Penard	+	+	+		
100	*Sphaenoderia lenta* Schlumberger	+	–	–	H = 44–45μ, D = 26–40μ, d = 12–15μ	
101	*Assulina muscorum* Greef	+	+	+	H = în jur de 50μ	
102	*Assulina seminulum* (Ehrb.)	+	–	–	H = în jur de 90μ	
103	*Trinema complanatum* Penard	+	–	+		
104	* *Trinema complanatum* var. *globosa* Chardez	+	–	–	H = 56μ, D = 40μ, d = 6/14μ	
105	*Trinema enchelys* (Ehrb.)	+	+	+		
106	* *Trinema grandis* Chardez	+	+	–	H = 68–84μ, D = 40–50μ, d = 13–21μ	
107	*Trinema lineare* Penard	+	–	–		
108	* *Trinema lineare* var. *terricola* Decloitre	+	–	–		
109	* *Corythion dubium* Taranek	+	+	+		
110	* *Corythion pulchellum* Penard	+	–	–	H = 25–30μ, D = 15μ, d = 8–9μ	
111	* *Playfairina valkanovi* Golemanski	–	+	–	H = 26μ, D = 10μ, d = 5,3μ	fig. 2, *j*

* Pentru notarea dimensiunilor au fost folosite următoarele prescurtări: H=înălțimea tecii; D=diametrul tecii; d=diametrul pseudostomului; lp=lățimea pseudostomului; L=lungimea tecii; l=lățimea tecii; G=grosimea tecii; hg=înălțimea gîtului; hip=adîncimea invaginării pseudostomului; lg=lățimea gulerului pseudostomului; Ls=lungimea spinilor.

** Speciile notate cu asterisc sînt citate pentru prima dată în România.

thécamœbiens connus jusqu'à présent au monde), parmi lesquels 63 sont pour la première fois rencontrés en Roumanie. Le tableau présente les espèces de la tourbière, les microbiotopes caractéristiques de chaque taxon, ainsi que les dimensions de quelques espèces.

Pour 19 espèces on complète la description.

L'analyse écologique des thécamœbiens montre que la tourbière est peuplée d'une manière permanente par un grand nombre d'espèces sphagnophiles et sporadiquement par des espèces aquatiques. Les espèces sphagnophiles, muscicoles et aquatiques sont représentées à un pourcentage presque égal. Les espèces terricoles sont assez rares (on explique leur présence par leur charriage des sols voisins à la suite des pluies et des neiges).

L'article est illustré de 32 figures des espèces nouvelles pour la Roumanie (quelques-unes trouvées pour la deuxième ou la troisième fois au monde — *Nebela acolla* Cash, *Pseudodifflugia gracilis* var. *muscicola* Tarnogradski, *Tracheleuglypha dentata* var. *elongata* f. *duplicata* Thomas et Gauthier Lièvre et *Playfairina valkanovi* Golemanski) et trois diagrammes représentant les relations écologiques entre les espèces vivant dans cette tourbière.

BIBLIOGRAFIE

1. CHARDEZ D., *Histoire naturelle des protozoaires Thécamœbiens*, Les naturalistes belges, Bruxelles, 1967.
2. DEFLANDRE G., Arch. Protist., 1928, **64**, 152–287.
3. GODEANU S., Ocrotirea naturii, 1970, **14**, *1*.
4. St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1970, **22**, *3*, 157–165.
5. St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1970, **22**, *4*.
6. GOLEMANSKI V., Dokl. Bolg. Akad. Nauk, 1966, **19**, *1*, 57–59.
7. HONIGSBERG B. M., BALAMUTH W., BOVEE E. C., CORLISS J. O., GOJDICS M., HALL R. P., KUDO R. R., LEVINE N. D., LOEBLICH A. R., WEISER J. jr. a. WENRICH D. N. Protozool., 1964, **11**, *1*, 7–20.
8. LEPȘI I., *Protozoologie*, Edit. Academiei, București, 1965.
9. TARNOGRADSKI D. A., Tr. Sev-Oset. Selskohoz. Inst., 1959, **20** **(VI)**, *3*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Sectorul de taxonomie, morfologie și evoluția animalelor.

Primit în redacție la 20 iunie 1970.

ARANEE DIN ZONA VIITORULUI LAC DE BARAJ DE LA PORȚILE DE FIER

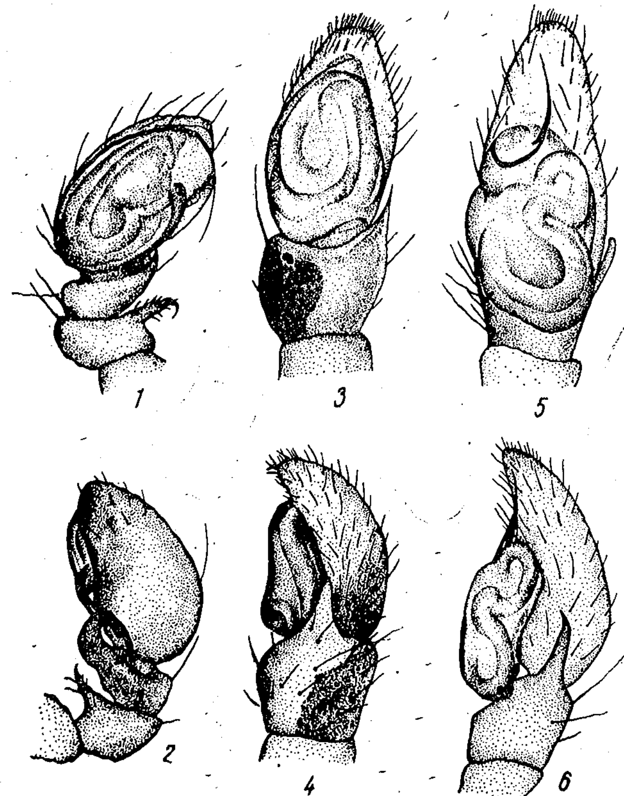
DE

I. E. FUHN și FLORIANA NICULESCU-BURLACU

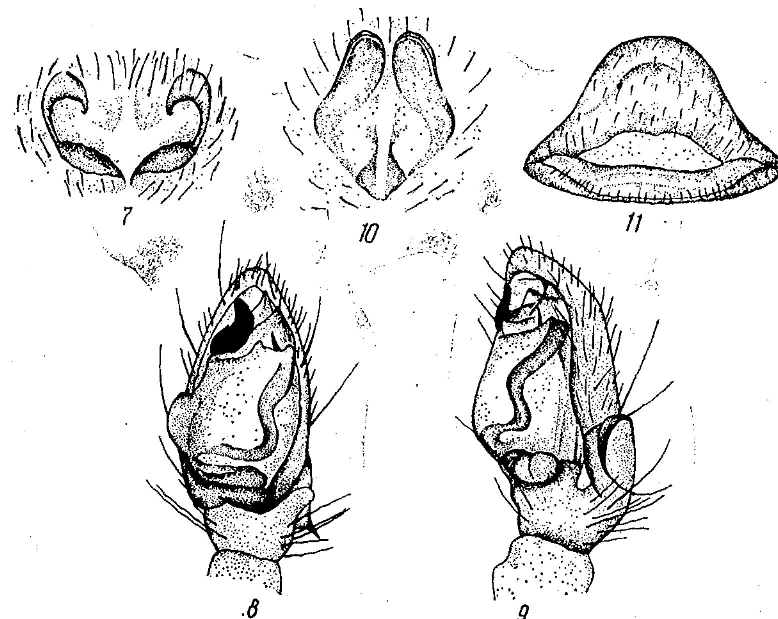
595.44 (498)

Former authors have recorded some 259 species of spiders from the region of the Iron Gates of the Danube. The exploration of a narrow zone (5—10 km broad) along the Danube, between Svinița and Orșova, yielded some 80 species (marked with an asterisk), of which *Sitticus cingulatus*, *Hahnia nava*, *Evophrys vafra* (table I) are new to the Romanian Fauna. From the rarer forms, we record (table II): *Proatypus muralis*, *Eresus niger*, *Steatoda paykulliana*, *Dasumia canestrinii*, *Haplopholcus forskali*, *Coelotes falciger*, *Nomisia aussereri*, *Nomisia exornata*. With the southern Dobruja fauna, the spiders of the Iron Gates of the Danube share in common, besides other largely distributed species, 11 mediterranean species.

Clisura Cazanelor, regiunea Porților de Fier și a Băilor Herculane au fost cercetate temeinic din punct de vedere arahnologic de O. H e r m a n (1876—1879), precum și de C. C h y t z e r și L. K u l c - z y n s k i (1891—1897). Autorii citați semnalează din zona care ne interesează 222 de specii de aranee. I. L o k s a (1957) citează de la Vîrciorova — Gura Văii 38 de specii. În 1966, am explorat o fîșie de 5 —10 km de-a lungul Dunării, între Orșova și Svinița, cuprinzînd și porțiunile inferioare ale văilor Cernei, Mraconia, Ponicova, Dubova, Eșelnița, precum și insula Ada-Kaleh. Araneele au fost colectate cu mîna pe sol, sub pietre, de pe arbuști sau dezgropate din galerii. S-au folosit pe scară redusă și capcane Barber. Au fost identificate 80 de specii, dintre care 37 nu figurau în listele publicate anterior. Sînt noi pentru fauna țării: *Sitticus cingulatus*, *Hahnia nava*, *Evophrys vafra* (pl. I); dintre speciile mai rare menționăm: *Proatypus muralis*, *Eresus cinaberrinus*, *Steatoda paykulliana*, *Dasumia canestrinii*, *Haplopholcus forskali*, *Coelotes falciger*, *Nomisia aussereri*, *N. exornata* (pl. II).



Planşa I: 1 şi 2, *Hahnia nava*: 1, palpul ♂, ventral; 2, palpul ♂, prolateral. 3 şi 4, *Sitticus cingulatus*: 3, palpul ♂, ventral; 4, palpul ♂, prolateral. 5 şi 6, *Evophrys vafra*: 5, palpul ♂, ventral; 6, palpul ♂, prolateral.



Planşa II: 7–9, *Nomisia exornata*: 7, epigină; 8, palpul ♂, ventral; 9, palpul ♂, prolateral. 10, *N. aussereri*, epigină. 11, *Haplopholcus forskali*, epigină.

Numărul total al araneelor cunoscute din zona viitorului lac de baraj se ridică la 259 de specii.

Dăm lista speciilor semnalate în publicaţiile anterioare şi a celor găsite de noi (notate cu asterisc).

Fam. ATYPIDAE: **Proatypus muralis* (Bertkau, 1890).

Fam. CTENIZIDAE: *Nemesia pannonica* ssp.

Fam. ERESIDAE: **Eresus cinaberrinus* (Olivier, 1789).

Fam. DICTYNIDAE: **Dictyna flavescens* (Walckenaer, 1825) : *D. uncinata* Thorell, 1856.

Fam. AMAUROBIIDAE: *Amaurobius erberi* (Keyserling, 1863) ; **A. ferox* (Walckenaer, 1830) ; **A. pallidus* (L. Koch, 1868) ; **Titanoeca veteranica* Herman, 1879.

Fam. ULOBORIDAE: *Hyptiotes paradoxus* (C. L. Koch, 1834) ; *Uloborus walckenaerius* Latreille, 1806.

Fam. DYSDERIDAE: *Dysdera longirostris* Doblika, 1853 ; *D. ninnii* Canestrini, 1868 ; **D. erythrina* (Walckenaer, 1802) ; **Dasumia canestrinii* (L. Koch, 1876) ; **Harpactes rubicundus* (C. L. Koch, 1839) ; *H. hombergi* (Scopoli, 1763) ; *Harpactocrates saevus* (Herman, 1879) ; *Segestria senoculata* (Linnaeus, 1758).

Fam. SCYTHODIDAE: **Scythodes thoracica* (Latreille, 1802).

Fam. PHOLCIDAE: **Haplopholcus forskalli* (Thorell, 1871) ; **Pholcus opilionides* (Schranck, 1781) ; *Ph. phalangioides* (Fuesslin, 1775).

Fam. ZODARIIDAE: **Zodarium aculeatum* Kulczynski, 1897.

Fam. GNAPHOSIDAE: *Gnaphosa dolosa* Herman, 1879 ; *G. fallax* Herman, 1879 ; *G. lucifuga* (Walckenaer, 1802) ; *G. modestior* Kulczynski, 1879 ; *G. suspecta* Cambridge, 1879 ; **Nomisia aussereri* (L. Koch, 1872) ; **N. exornata* (L. Koch, 1839) ; **Drassodes lapidosus* (Walck., 1802) ; *Haplodrassus signifer* (C. L. Koch, 1839) ; *Aphantaulax seminiger* Simon, 1878 ; *A. cinctus* (L. Koch, 1866) ; **Berlandina cinerea* (Menge, 1872) ; *Scotophaeus scutulatus* (L. Koch, 1866) ; *Zelotes apricorum* (L. Koch, 1876) ; *Z. barbatus* (L. Koch, 1866) ; *Z. caucasius* (L. Koch, 1866) ; *Z. femellus* (L. Koch, 1866) ; *Z. hermani* (Chyzer, 1896) ; *Z. oblongus* (C. L. Koch, 1833) ; *Z. pumilus* (C. L. Koch, 1839) ; **Z. serotinus* (C. L. Koch, 1866) ; **Z. subterraneus* (C. L. Koch, 1833) ; *Z. villicus* (Thorell, 1875).

Fam. CLUBIONIDAE: *Chiracanthium elegans* Thorell, 1875 ; *Ch. mildei* L. Koch, 1864 ; *Clubiona brevipes* Blackwall, 1841 ; *Cl. compta* C. L. Koch, 1839 ; *Cl. corticalis* (Walckenaer, 1802) ; *Cl. decora* Blackwall, 1859 ; *Cl. frutetorum* L. Koch, 1866 ; *Cl. lutescens* Westring, 1851 ; *Cl. neglecta* Cambridge, 1862 ; *Cl. pallidula* (Clerck, 1757) ; *Cl. similis* L. Koch, 1866 ; *Cl. terrestris* Westring, 1851 ; *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802) ; *Agroeca pullata* Thorell, 1875 ; *Agroecina striata* (Kulczynski, 1882) ; *Agrostenus fuscus* Westring, 1851 ; *Liocranum rupicola* (Walckenaer, 1830) ; *L. rutilans* (Thorell, 1875) ; *Phrurolithus festivus* (C. L. Koch, 1835) ; *Phr. szilyi* Herman, 1879 ; *Ceto laticeps* (Canestrini, 1868) ; *Micaria lucasi* Thorell, 1871 ; **M. fulgens* (Walckenaer, 1802).

Fam. CTENIDAE: *Zora nemoralis* (Blackwall, 1861) ; *Z. pardalis* Simon, 1878 ; **Z. spinimana* (Sundevall, 1832).

Fam EUSPARASSIDAE: **Micrommata rosea* (Clerck, 1757) ; *M. rosea ornata* (Walckenaer, 1802).

Fam. THOMISIDAE: *Philodromus aureolus caespiticollis* (Walck., 1802); *Ph. a. pallens* Kulczynski, 1891; *Ph. a. variegatus* Kulczynski, 1891; *Ph. a. rufolimbatus* Kulcz., 1891; *Ph. dispar* Walckenaer, 1826; *Ph. rufus* Walck., 1826; *Thanatus vulgaris* Simon, 1870; **Th. arenarius* L. Koch, 1872; *Tibellus oblongus* (Walck., 1802); *Monaeses paradoxus* (Lucas, 1846); **Tmarus piger* (Walck., 1802); *Misumena vatia* (Clerck, 1757); **Misumenops bicuspidatus* (Fabr., 1775); *Thomisus onustus* (Walck., 1805); *Heriaeus hirtus* (Latreille, 1819); *Diaea dorsata* (Fabr., 1775); **Synaema globosum* (Fabr., 1775); **Xysticus kochi* Thorell, 1872; *X. lanio* C.L. Koch, 1835; *X. ulmi* (Hahn, 1831); *X. acerbus* Thorell, 1872; *X. cambridgei* (Blackw., 1859); **X. gallicus* Simon, 1875; *X. ninnii* Thorell, 1872.

Fam. SALTICIDAE: *Ballus chalybeius* (Walck., 1802); *Cyrba algerina* (Lucas, 1846); *Leptorchestes cinctus* (Dugès, 1836); *Carrhotus xanthogramma* (Walck., 1802); *Evarcha arcuata* Clerck, 1757; *E. laetabunda* (C. L. Koch, 1848); **E. falcata* (Clerck, 1757); **Philaeus chrysops* (Poda, 1761); *Phlegra bresnieri* (Lucas, 1826); *Ph. fasciata* (Hahn, 1826); **Heliophanus auratus* C. L. Koch, 1835; *H. cupreus* (Walck., 1802); *H. cupreus simplex* (Simon, 1868); * *H. exultans* L. Koch, 1868; *H. kochi* Simon, 1868; *H. flavipes* (Hahn, 1831); *Telamonia castriesiana* (Grube, 1861); *Evophrys frontalis* (Walck., 1802); **E. vafra* (Blackw., 1867); *E. erratica* (Walck., 1825); *Dendryphantes nidicolens* (Walck., 1802); *Pseudicius epiblemoides* Chyzer, 1891; *Neon levis* (Simon, 1871); **N. reticulatus* (Blackw., 1853); *Sitticus pubescens* (Fabricius, 1775); **S. cingulatus* (Simon, 1868); *Marpissa muscosa* (Clerck, 1757); *Salticus cingulatus* (Panzer, 1797); *S. mutabilis* Lucas, 1846; *S. zebraneus* (L. Koch, 1837); *S. scenicus* (Clerck, 1757); **Pellenes nigrocilliatus* (L. Koch, 1875).

Fam. OXYOPIDAE: *Oxyopes lineatus* Latreille, 1806.

Fam. LYCOSIDAE: *Pardosa agrestis* (Westring, 1861); **P. agricola* (Thorell, 1856); **P. amentata* (Clerck, 1757); **P. monticola* (Clerck, 1757); **P. hortensis* (Thorell, 1872); **P. proxima* (L. Koch, 1848); **P. morosa* (L. Koch, 1870); **Alopecosa cuneata* (Clerck, 1757); *A. barbipes* (Sundevall, 1832); **A. sulzeri* (Pavesi, 1873); **A. pulverulenta* (Clerck, 1757); *A. mariae* (Dahl, 1908); **A. cursor* (Hahn, 1831); *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1776); *A. perita* (Latreille, 1798); *Aulonia albimana* (Walckenaer, 1805); **Arctosa maculata* (Hahn, 1822); **A. leopardus* (Sundevall, 1832); **Lycosa vultuosa* L. C. Koch, 1839; **L. radiata* Latreille, 1817; *Pirata piraticus* (Clerck, 1757); **P. knorri* (Scopoli, 1763); *P. latitans* (Blackw., 1841); *Xerolycosa miniata* (C. L. Koch, 1834); **X. albofasciata* (Brullé, 1832); *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778).

Fam. PISAURIDAE: **Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757).

Fam. AGELENIDAE: *Agelena gracilens* C. L. Koch, 1841; **Coelotes falciger* Kulczynski, 1897; *C. longispinus* Kulcz., 1897; **C. atropos* (Walck., 1830); *Histopona torpida* (C. L. Koch, 1834); *Tegenaria campestris* C. L. Koch, 1834; **T. parietina* (Fourcroy, 1785); *T. silvestris* L. Koch, 1872; **T. domestica* (Clerck, 1757); *Textrix denticulata* (Olivier, 1789).

Fam. HAHNIIDAE: **Hahnia nava* (Blackw., 1841).

Fam. MIMETIDAE: *Mimetus laevigatus* (Keyserling, 1863).

Fam. THERIDIIDAE: **Steatoda castanea* (Olivier, 1789); **S. paykulliana* (Walck., 1805); **S. phalerata* (Panzer, 1801); *Crustulina guttata*

(Wider, 1834); *Enoploghnatha thoracica* (Hahn, 1831); *Steatoda grossa* (C. L. Koch, 1838); *S. triangulosa* (Walck., 1802); *Episinus truncatus* Latreille, 1809; *Euryopis orsovensis* Chyzer et Kulczynski; *Dipoena braccata* (C. L. Koch, 1841); *D. convexa* (Blackw., 1870); *D. erythropus* (Simon, 1881); *D. melanogaster* (C. L. Koch, 1837); *Theridium bimaculatum* (L., 1767); **T. denticulatum* (Walck., 1802); *T. impressum* (L. Kock, 1881); *T. nigrovariegatum* (Simon, 1873); *T. pinastri* (L. Koch, 1872); *T. redimitum* (Clerck, 1757); *T. riparia* Blackw., 1834; *T. simile* C. L. Koch, 1836; *T. tinctum* (Walck., 1802); *T. varians* Hahn, 1831; **Achaearanea tepidariorum* C. L. Koch, 1841.

Fam. TETRAGNATHIDAE: *Tetragnatha extensa* (L., 1758); **T. montana* Simon, 1874; *T. obtusa* C. L. Koch, 1837.

Fam. ARANEIDAE: *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772); *Cyclosa conica* (Pallas, 1772); *C. strandi* Kolosvary, 1934; **Mangora acalypha* (Walck., 1802); **Araneus adiantus* (Walck., 1802); **A. bituberculatus* (Walck., 1802); *A. circe* (Audouin, 1827); **A. cucurbitinus* Clerck, 1757; **A. diadematus* Clerck, 1757; **A. gibbosus* (Walck., 1802); *A. ixobolus* (Thorell, 1873); *A. patagiatus* Clerck, 1757; *A. redii* (Scopoli, 1763); **A. sericatus* Clerck, 1757; *A. subfuscus* (C. L. Koch, 1837); *A. sturmi* (Hahn, 1831); *A. triguttatus* (Fabricius, 1775); **A. umbraticus* (Clerck, 1757); *Cercidia prominens* (Westring, 1851); **Singa hamata* (Clerck, 1757); *S. nitidula* C. L. Koch, 1845; *Zilla diodia* (Walck., 1802); **Zygiella thorelli* (Ausserer, 1871); **Meta menardi* (Latreille, 1804); **M. segmentata* (Clerck, 1757).

Fam. LINYPHIIDAE: *Microneta viaria* (Blackw., 1841); *Leptyphantes keyserlingi* (Ausserer, 1867); *L. leprosus* (Ohrlert, 1865); *L. mengei* Kulcz., 1887; *L. tenuis* (Blackw., 1852); *Troglohyphantes herculanus* (Kulcz., 1894); *Cresmatoneta mutinensis* (Canestrini, 1868); *Bathyphantes similis* Kulcz., 1894; *Linyphia emphana* Walck., 1842; **L. frutetorum* C. L. Koch, 1834; **L. marginata* C. L. Koch, 1834; *L. montana* (Clerck, 1757); *L. peltata* Wider, 1834; *L. triangularis* Clerck, 1757; *Stylophora concolor* (Wider, 1834).

Fam. MICRYPHANTIDAE: *Pelecopsis elongata* (Wider, 1834); *P. radicicola* (L. Koch, 1875); *Araeoncus humilis* (Blackw., 1841); *Micrargus herbigradus* (Blackw., 1841); *Dismodiscus elevatus* (C. L. Koch, 1838); *Trichoncus affinis* Kulcz., 1894; *Gonatium corallipes* (Cambridge, 1875); *Entelacara acuminata* (Wider, 1834); *Nematogmus sanguinolentus* (Walck., 1841); *Gongylidium rufipes* (L., 1758); *Oedothorax agrestis* (Blackw., 1853); *Diplocephalus cristatus* (Blackw., 1833); *D. picinus* (Blackw., 1841); **Erigone dentipalpis* (Wider, 1834); **E. vagans* Savigny et Audouin, 1825.

Proporţia diferitelor elemente în fauna cercetată este următoarea:

elemente atlantice (europene) 80 de specii (31%);

„ atlantico-siberiene-pacifice (-transpalearctice) 61 de specii (24%);

elemente mediteraneene (în majoritate est-mediteraneene) 38 de specii (15%);

elemente atlantico-siberiene (nord palearctice)	28	de	specii	(11%);
„ holarctice	27	„	„	(10%);
„ central-asiatice-mediteraneene	9	„	„	(3,4%);
„ balcanice	8	„	„	(3%);
„ cosmopolite	3	„	„	(1%);
„ endemice	4	„	„	(1,5%).

Pentru comparație, redăm și compoziția zoogeografică a unei faune de aranee din sudul Dobrogii (2):

elemente atlantice	19%;
„ atlantico-siberiene-pacifice	43%;
„ mediteraneene (inclusiv balcanice)	18%;
„ holarctice	11%;
„ central-asiatice-mediteraneene	1%;
„ cosmopolite	2%.

Dintre cele 18 specii mediteraneene (inclusiv balcanice) găsite în Dobrogea, 11 sînt comune cu zona Clisura Cazanelor — Porților de Fier.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

ARAIGNÉES CAPTURÉES DANS LA ZONE DU LAC DE BARRAGE DES PORTES DE FER DU DANUBE

RÉSUMÉ

Les araignées capturées proviennent de la zone de 5—10 km environ le long de la rive gauche du Danube, entre Svinița et Orșova, ainsi que des parties inférieures des vallées des rivières Cerna, Mraconia, Ponicova, Dubova, Eșelnița et de l'îlot d'Adakaleh.

Les recherches antérieures (Herman, 1876—1879; Chyzer et Kulczynski, 1891—1897; Loksa, 1957) avaient signalé environ 259 espèces. Nous avons identifié 80 espèces (marquées par un astérisque), dont 37 ne figuraient pas dans les ouvrages antérieurs. *Sitticus cingulatus*, *Hahnia nava*, *Evophrys vafra* (pl.I) sont nouvelles pour la faune roumaine; parmi les espèces moins fréquentes, nous signalons (pl. II): *Proatypus muralis*, *Eresus niger*, *Steatoda paykulliana*, *Dasumia canestrinii*, *Haplopholcus forskali*, *Coelotes falciger*, *Nomisia aussereri*, *Nomisia exornata*.

Au point de vue zoogéographique, 31% des espèces signalées sont atlantiques, 24% atlanto-sibéro-pacifiques; 15% méditerranéennes; 11% atlanto-sibériennes; 10% holarctiques; 3,5% central-asiatiques-méditerranéennes; 3% balkaniques; 1% cosmopolites; 1,5% endémiques.

En comparaison des listes de captures du sud de la Dobrogea, la faune aranéologique des Portes de Fer possède en commun, entre autres, 11 espèces méditerranéennes.

BIBLIOGRAFIE

1. CHYZER C. és KULCZYNSKI L., *Araneae Hungariae*, Budapesta, 1891—1897, **1—3**.
2. FUHN I. și OLTEAN C., Ocrotirea naturii, 1969,**13**, *1*.
3. HERMAN O., *Ungarns Spinnen Fauna*, Budapesta, 1876—1879, **1—3**.
4. LOCKET G. H. a. MILLIDGE A. F., *British Spiders*, Roy. Soc. Londra, 1951, **1—2**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de sistematică, morfologie și evoluție animală
și
Sectorul de ecosisteme terestre și acvatice.

Primit în redacție la 13 mai 1970.

METAMORFOZA LA *DASYHELEA MAYERI* n. sp. ŞI *DASYHELEA THIENEMANNI* n. sp. (*CERATOPOGONIDAE*, *DIPTERA*)

DE

PEPIETA SPĂTARU şi ANDRIANA DAMIAN-GEORGESCU

595.771 : 591.342

This paper reports the results of an investigation in the metamorphosis of two Ceratopogonidae species —genus *Dasyhelea*—which were found in a spring and a little puddle formed by it, near the brook of Tufa by Sinaia.

These two species by the features of their nymphae —especially the filamentous prothoracic respiratory horn—belong to a form called *Dasyhelea* sp. by K. Mayer (1934). The larval and adult forms were not described so far.

Într-un izvor reocren şi o mică baltă formată şi alimentată de acesta, invadate de alge filamentoase, şi care se varsă în pîrîul Tufa — Sinaia, în primăvara, vara şi toamna anilor 1968 şi 1969 am găsit nişte nimfe, care, după descrierile şi un desen date de K. Mayer în 1934, corespund speciei denumite de acesta *Dasyhelea* sp. (8), grupa *Intermediae*, familia *Ceratopogonidae*, ordinul *Diptera*.

În vara anului 1968 şi apoi 1969 am urmărit metamorfoza pornind de la nimfele menţionate, precum şi de la larvele în stadiul de împupare şi în stadiul IV, presupuse că aparţin aceleiaşi specii şi care, prin unele trăsături, se deosebesc de larvele de *Dasyhelea* descrise pînă în prezent în literatura de specialitate.

În urma cercetării metamorfozei am obţinut 116 adulţi, femele şi masculi, aparţinînd, după observaţiile noastre, la două specii diferite de *Dasyhelea*. Metamorfoza a fost studiată pe un material însumînd circa 800 de larve şi nimfe.

Metoda de lucru. Lucrările pentru obţinerea stadiilor de la larvă la adult s-au desfăşurat în laboratorul Staţiunii zoologice Sinaia şi în Laboratorul de biologie al Facultăţii de biologie din Bucureşti.

Larvele şi nimfele vii erau puse — cîte un singur exemplar — în vase de sticlă cu diametrul de 3 cm şi înălţimea de 3 cm, în care se afla apă de izvor şi mîl provenite de la locul de colectare; vasele erau acoperite cu pătrăţele de sticlă de 3,5/3,5 cm. Apa din vase



Fig.1. — *Dasyhelea mayeri* n. sp. larvă.
a, Mandibulă; *b*, hipofaringe și epifaringe; *c*, segmentul anal cu pseudopod și cîrlige de tîrîre.

era zilnic schimbată, la 4—5 zile adăugîndu-se și mîl.

Atît exuviile larvelor și nimfelor, precum și adulții obținuți din metamorfoză, cît și larvele și nimfele colectate în aceleași biotopuri au fost conservate în alcool 70 %.

Pentru determinarea larvelor și nimfelor au fost folosite atît exuviile obținute în timpul metamorfozei, cît și alte materiale colectate.

În funcție de obiectul cercetat, transparentizarea s-a obținut cu acid lactic sau hidrat de potasiu 10 % la cald sau la rece, timpul de menținere în aceste lichide fiind de la o oră pînă la cîteva zile. Montarea s-a executat în lichidul Faure.

Dasyhelea mayeri n. sp.

Caracterele specifice ale larvei. Lungimea medie în stadiul IV 3,4 mm, maximă 3,8 mm. Lungimea capului 114—116 μ, indicele capului 1/2. Capul și segmentele toracice de culoare galbenă intens, segmentele abdominale alb-verzui. Cele trei segmente toracice mai scurte decît cele abdominale. Mandibula cu dintele terminal alungit și ascuțit, următorii 2 dinți scurți cu baza lată (fig. 1, *a*). Hipofaringele cu bare chitinoase laterale lungi și subțiri, dinții terminali alungiți. Pieptenele principal al epifaringelui are median 6 dinți lungi, de o parte și de alta cu cîte un dinte mai lung și mai lat, urmați de cîte 6 dinți care se micșorează spre marginile plăcii (fig. 1, *b*). Pseudopodul anal evaginat-il, de formă aproape sferică, prezintă subterminal o coroană de cîrlige de tîrîre în număr de 12, cele două rînduri de peri găsindu-se deasupra lor (fig. 1, *c*).

Caracterele specifice ale nimfei. Lungimea medie 2,5 mm, maximă 2,75 mm. Culoarea galben chihlimbarie, care se brunifică o dată cu dezvoltarea adultului. Coarnele protoracice sînt brune de la început, de formă cilindrică sau ușor conică, fără îngustare de-a lungul lor. Coarnele protoracice sînt formate din inele, în dreptul fiecărui inel fiind cîte o

stigmă. La vîrf 5 inele perpendiculare și oblice fără stigme. Lungimea medie 1 250 μ. Indicele coarnelor protoracice 1/40. Raportul lungimea corpului/coarnele protoracice (lc/cp) 2 :1 (fig. 2, *a*). Operculul, piesă care

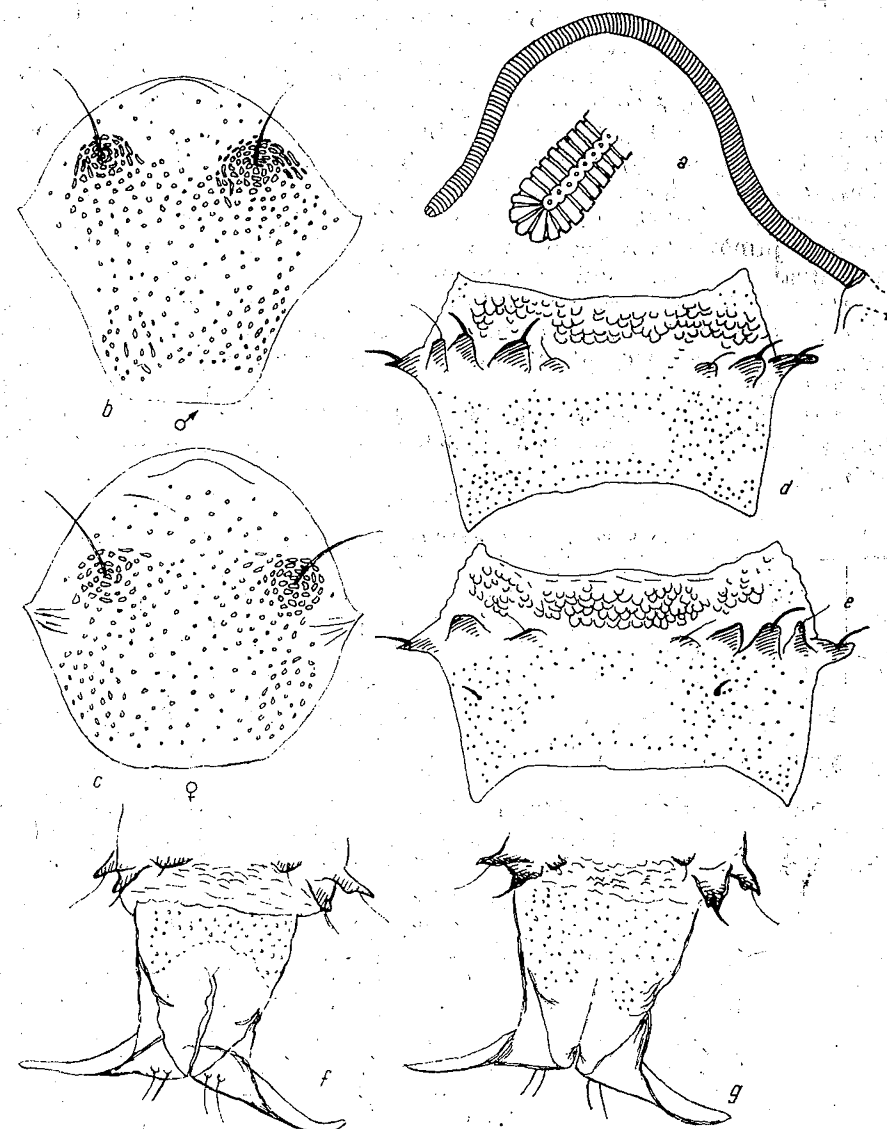


Fig. 2. — *Dasyhelea mayeri* n. sp. nimfă.
a, Corn protoracic; *b*, operculul la ♂; *c*, operculul la ♀; *d*, segment abdominal, ventral; *e*, segment abdominal, dorsal; *f*, și *g*, segment anal, ventral și dorsal.

se desprinde la ecloziunea adultului la nimfele din care ies masculii (fig. 2, *b*), este îngust și alungit, iar la nimfele din care ies femelele (fig. 2, *c*) scurt și lat. Acest dimorfism sexual apărut încă la nimfe nu a mai fost menționat la *Ceratopogonidae*. Operculul este rugos; cei doi tuberculi

antero-marginali sînt alungiţi cu spini bonţi, fiecare tubercul cu un păr lung. Segmentele abdominale cu rugozităţi în jurul perilor dorso-antero-submarginali (dasm) şi anterior, extinzîndu-se pe aproape toată faţa ventrală. Posterior segmentele abdominale sînt solzoase. Segmentele abdominale III–VII prezintă de o parte şi de alta ventral cîte un tubercul mare cu 1 păr scurt şi gros (v 1) şi 1 tubercul mic cu 1 păr subţire (v 2). Lateral 3 tuberculi, cei marginali mari cu peri scurţi şi groşi, cel median mai mic cu 1 păr lung şi subţire (lpm). Dorsal cîte 1 tubercul mare fără păr (dpm 2) şi median 1 tubercul mic cu 1 păr subţire (dpm 1). Dasm un păr scurt şi gros (fig. 2, *d* şi *e*). Dorsal, segmentul anal este aproape complet rugos, iar ventral numai treimea anterioară la masculi şi jumătatea anterioară la femele. IA : 1/2 (fig. 2, *f* şi *g*). Postero-ventral prezintă două perechi de peri lungi şi subţiri.

Caracterele specifice ale adulţilor. ♀. Ochi păroşi în contact (fig. 3, *a*). Palpul (fig. 3, *b*) cu articolul 2 foarte lung, uşor umflat în treimea bazală. Lg. = 193–197 μ[1]. Raportul dintre articolele palpului (la holotip) : 35/90/37/35.

Antena (fig. 3, *c*) brună. Lg. = 483–487 μ. Indicele antenal (la holotip) = 0,92. Dimensiunile articolelor antenei (μ) (la holotip) sînt date în tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Dimensiunile articolelor antenei (μ) la *Dasyhelea mayeri* n. sp.

Articolul	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lg.	35	25	27	30	32	32	30	32	42	45	47	50	50
Lţ.	32	32	30	30	27	25	25	20	20	17	20	20	17

Aripa (fig. 3, *d*) are următoarele dimensiuni : lg. = 0,96–0,99 mm; lţ. = 0,37–0,40 mm. Cst = 0,49–0,51 mm; $\frac{\text{cst}}{\text{lg.}}$ = 0,50–0,51. Aripa este acoperită cu matrotrihi pe toată suprafaţa, cu excepţia celulei bazale. Celulele radiale nu sînt distincte. Lungimea articolelor picioarelor (în μ la holotip) este dată în tabelul nr. 2. O spermatecă piriformă.

Tabelul nr. 2

Lungimea articolelor picioarelor (μ) la *Dasyhelea mayeri* n. sp.

	Fe	Ti	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
P_1	302	315	170	88	63	43	50
P_2	378	390	201	107	69	50	43
P_3	378	371	245	119	75	50	50

♂. Lungimea aripii = 1,05–1,08 mm. Hipopigiul (fig. 3, *e*) : sternitul 9 prelungit în faţa edeagusului prin două expansiuni chitinizate în formă de dinţi separaţi între ei printr-un spaţiu gol ca un fund de sac. Pe sternit există perişori numai sub bazistili. Tergitul 9 se îngustează treptat de la bază către marginea sa distală, nedepăşind bazistilii; marginea sa posterioară este ± rotunjită, pe unele preparate aprînd dreaptă. Pe marginile latero-posterioare se află cîte un lob cu cîţiva peri. Bazistilii sînt uşor îngustaţi la bază, cu marginile aproape paralele. Stilii lungi, uşor îngroşaţi în jumătatea bazală, efilaţi şi glabri în jumătatea distală şi terminaţi printr-un cioc curbat, cu un mic păr.

[1] 1_n = 6 indivizi

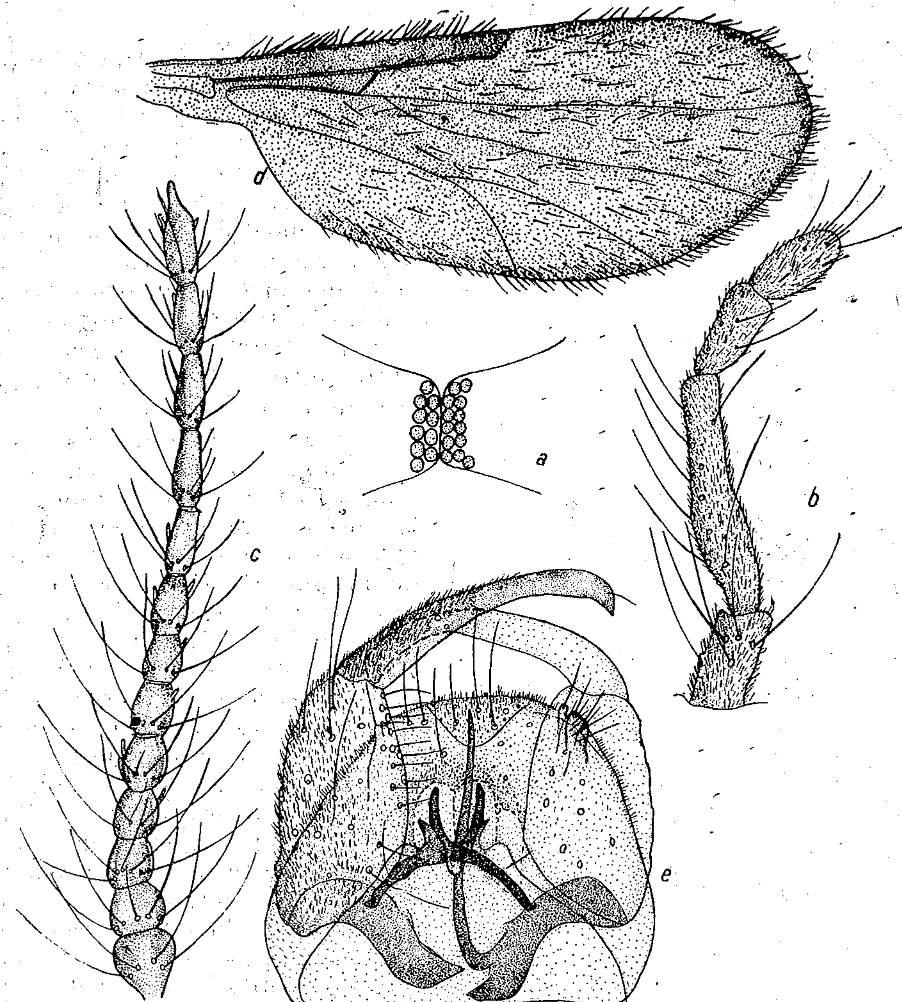


Fig. 3. — *Dasyhelea mayeri* n. sp. adult.
a, Vertex; *b*, palp; *c*, antenă; *d*, aripă; *e*, hipopigiu.

Edeagusul este puternic chitinizat şi alcătuit dintr-o parte bazală în formă de arc şi două lame ± paralele îndreptate posterior. Aripile laterale ale parametrilor simetrice, groase; piesa mediană impară, sub forma unei tije înguste pe toată lungimea, depăşeşte mult edeagusul.

Dasyhelea tienemanni n. sp.

Caracterele specifice ale larvei. Lungimea medie în stadiul IV 4,15 mm, maximă 4,75 mm. Lungimea capului variază între 114 şi 116 μ. Indicele cefalic 1/2. Capul este de culoare galbenă intens, segmentele

toracice alb-gălbui, segmentele abdominale, mai alungite decît cele toracice, sînt alb-verzui. Mandibula are dintele terminal scurt cu baza lată, următorii doi mai înguşti (fig. 4, *a*). Hipofaringele cu barele laterale chitinoase, puternice, groase, iar dinţii terminali scurţi. Pieptenele principal al epifaringelui are un dinte median subţire, de o parte şi de alta cîte un dinte lung şi gros, iar lateral cîte 9 dinţi, care se micşorează treptat spre marginile plăcii (fig. 4, *b*). Segmentul anal cu pseudopod evaginabil de formă aproape dreptunghiulară şi 10 cîrlige de tîrîre împărţite în două grupe de cîte 5 fiecare. Primul rînd de peri este situat între cîrlige, iar al doilea deasupra lor (fig. 4, *c*).

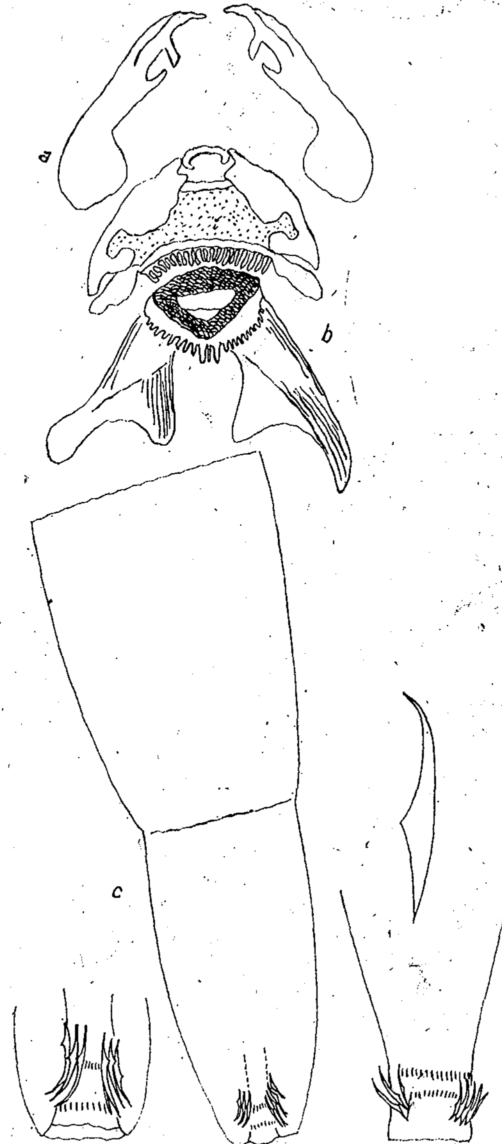


Fig. 4. — *Dasyhelea thienemanni* n. sp. larvă.
a. Mandibulă; *b*. hipofaringe şi epifaringe; *c*. segment anal cu pseudopod şi cîrlige de tîrîre.

Caracterele specifice ale nimfei. Lungimea medie 2,5 mm, maximă 2,95 mm. Culoarea la început galben-chihlimbarie. Coarnele protoracice sînt brune la început, de formă cilindrică sau uşor conică, cu o îngustare la 1/4 sau 1/5 de capătul distal. Cele 3 inele de la vîrful cornului protoracic sînt perpendiculare şi oblice pe celelalte inele, fiind lipsite de stigme. Lungimea medie 1 650 μ. Indicele coarnelor protoracice 1/45. Raportul lc : cp = 1,5 : 1 (fig. 5, *a*). Operculul este neted, iar tuberculii antero-marginali sînt mai alungiţi decît la prima specie, cu spini mari, bonţi, fiecare tubercul cu un păr lung. Şi la această specie operculul marchează un pronunţat dimorfism sexual, în sensul că la nimfele din care ies masculii operculele sînt înguste şi alungite, iar la cele din care ies femele sînt scurte şi late (fig. 5, *b* şi *c*). Segmentele abdominale sînt aproape netede, numai în jurul dasm, v 1, v 2 şi anterior au o uşoară rugozitate. Posterior sînt solzoase, mai accentuat pe faţa ventrală. Segmentele abdominale III—VII prezintă pe v 2 un tubercul mic cu păr lung, pe v 1 un tubercul mare cu păr gros; lateral la fel ca la prima specie. Dpm 2 tubercul mare

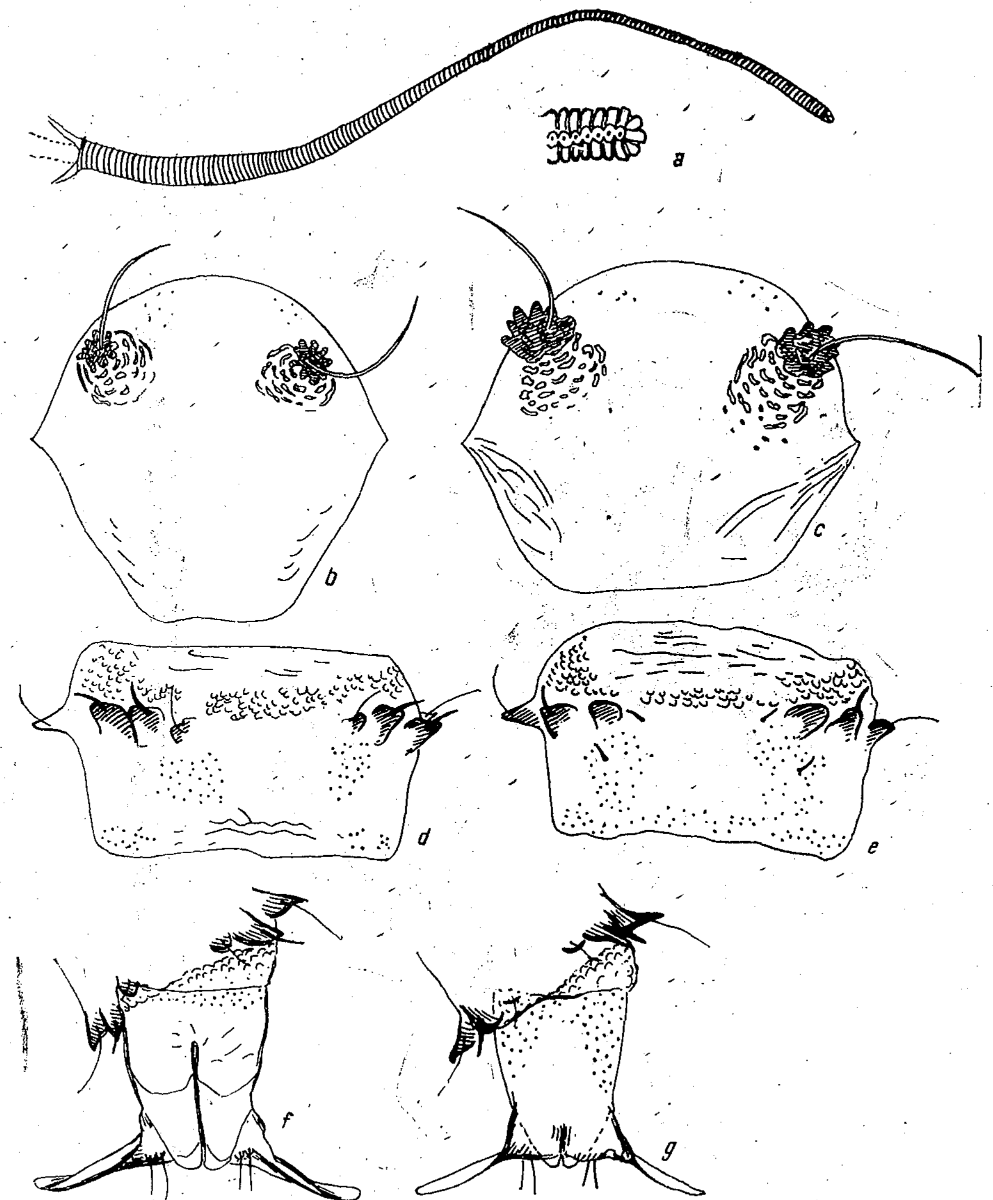


Fig. 5. — *Dasyhelea thienemanni* n. sp. nimfă.
a. Corn protoracic; *b*. opercul la ♂; *c*. opercul la ♀; *d* şi *e*. segmente abdominale, ventral şi dorsal; *f* şi *g*. segment anal, ventral şi dorsal.

fără păr, dpm 1 un păr păr gros si scurt. Dasm numai un păr gros şi scurt (fig. 5, *d* şi *e*). Segmentul anal este şi el aproape neted, ventral rugozitatea acoperind puţin partea anterioară şi dorsal numai anterior şi lateral. Postero-ventral prezintă două perechi de peri lungi şi subţiri. IA : 1/2 (fig. 5, *f* şi *g*).

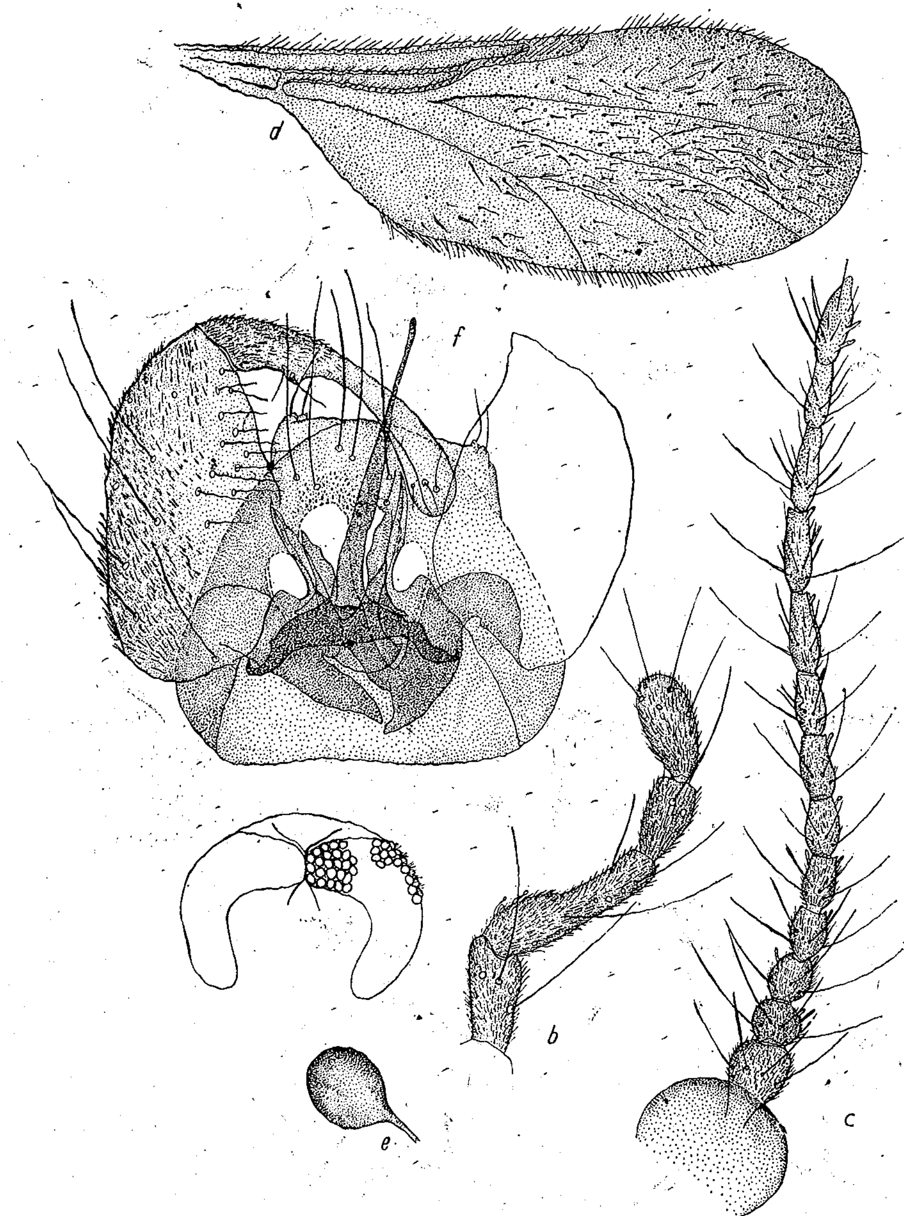


Fig. 6. — *Dasyhelea thienemanni* n. sp. adult.
a, Vertex; *b*, palp; *c*, antenă; *d*, aripă; *e*, spermatecă; *f*, hipopigiu.

Caracterele specifice ale adulților. ♀. Ochi păroși în contact (fig. 6, *a*). Articolul 2 al palpului umflat la bază și cu cîțiva peri senzoriali în porțiunea umflată (fig. 6, *b*). Lg. = 168—171 μ. Raportul dintre articolele palpului: 35/67/32/37.

Antena (fig. 6, *c*): lg. = 498—510 μ; indicele antenei = 1,07. Dimensiunile articolelor antenale sînt prezentate în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

Dimensiunile articolelor antenei (μ) la *Dasyhelea thienemanni* n. sp.

Articolul	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Lg.	42	27	27	32	35	35	35	42	50	52	55	52	57
Lț.	32	29	25	22	22	20	20	22	20	17	17	20	22

Aripa (fig. 6, *d*): lg. = 0,94—0,97 mm; lț. = 0,38—0,41 mm. Cst. = 0,42 —0,45 mm; $\frac{\text{cst}}{\text{lg.}}$ = 0,45 — 0,46.

Lungimea articolelor picioarelor (μ) este dată în tabelul nr. 4. Prezintă o singură spermatecă sferică (fig. 6, *e*).

Tabelul nr. 4

Lungimea articolelor picioarelor (μ) la *Dasyhelea thienemanni* n. sp.

	Fe	Ti	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
P_1	296	321	189	88	69	50	56
P_2	394	403	201	108	75	50	50
P_3	378	390	252	126	81	56	56

♂. Lungimea aripii = 0,96—1,70 mm. Hipopigiul (fig. 6, *f*): sternitul 9 prelungit în fața edeagusului prin două expansiuni lameliforme, care depășesc mult edeagusul. Tergitul 9 nu depășește bazistilii. Aceștia din urmă sînt masivi și lățiți în porțiunea bazală. Stilii sînt ușor lățiți la bază cu o protuberanță cu peri în treimea bazală și cu o îngroșare la vîrf. Edeagusul puternic chitinizat, cu partea bazală îngroșată și două lame groase îndreptate posterior. Paramerele cu aripile laterale simetrice și foarte groase, piesa mediană, impară, groasă aproximativ 2/3 din lungime, iar 1/3 foarte subțire, depășind cu mult tergitul 9.

În *concluzie*, putem preciza că atît *Dasyhelea mayeri* n. sp., cît și *Dasyhelea thienemanni* n. sp. aparțin aceluiași grup de specii, fapt constatat îndeosebi la nimfe și adulți. Astfel nimfele prezintă coarnele protoracice filamentoase, trăsătură caracteristică grupului de specii *longipalpis*; la adulții ambelor specii atît edeagusul, cît și marginea posterioară a sternitului sînt de același tip.

(Avizat de prof. R. Codreanu.)

LA MÉTAMORPHOSE DE *DASYHELEA MAYERI* n. sp. ET DE *DASYHELEA THIENEMANNI* n. sp. (*CERATOPOGONIDAE, DIPTERA*)

RÉSUMÉ

Le présent travail est le résultat d'une étude de la métamorphose de deux espèces de *Dasyhelea*, trouvées dans une source réocrène et une petite flaque d'eau formée par elle, près du ruisseau de Tufa—Sinaia.

L'étude approfondie du matériel nous a conduit à la conclusion que les deux espèces sont nouvelles pour la science, et nous avons nommées l'une *Dasyhelea mayeri*, en la dédiant au cératopogonidologue K. Mayer, qui en a décrit dans les grandes lignes seulement la nymphe et l'autre *Dasihelea thienemanni*, en mémoire de l'éminent hydrobiologue A. Thienemann.

L'article contient une description détaillée des larves, des nymphes et des adultes. Les principaux caractères qui distinguent la larve de *Dasyhelea mayeri* des autres larves de *Dasyhelea* sont la forme du peigne principal de l'épipharynx, qui est constitué de 20 dents (6 dents médianes, une plus grande de chaque côté, suivies chacune de 6 dents qui vont en diminuant vers la bord de la plaque). Les 12 crochets à ramper du segment anal forment une couronne sous-terminale, ayant dessus deux rangées de poils. Chez *Dasyhelea thienemanni* le peigne principal de l'épipharynx est formé de 21 dents (une dent centrale mince, de chaque côté une grande dent épaisse, suivie de neuf dents qui vont en diminuant vers les bords de la plaque). Le pseudopode anal possède 10 crochets disposés en deux groupes de 5 chacun, et les deux rangées de poils sont situées au-dessus et entre les crochets.

La nymphe de *Dasyhelea mayeri* a la corne prothoracique cylindrique ou légèrement conique, sans amincissements sur sa longueur. L'opercule et les segments du corps sont puissamment rugueux. La nymphe de *Dasyhelea thienemanni* a les cornes prothoraciques coniques ou cylindriques avec un amincissement vers l'extrémité distale. La rugosité de l'opercule et des segments abdominaux est faible. Il faut mentionner aussi que la forme de l'opercule chez les nymphes des deux espèces, qui produisent des mâles, est allongée et étroite, tandis que chez celle d'où sortent les femelles est courte et large. Ces traits démontrent l'existence d'un dimorphisme sexuel même à ce stade.

En ce qui concerne les adultes, on considère comme caractéristique de l'hypopyge le bord postérieur du sternite, qui chez *Dasyhelea mayeri* se prolonge devant l'aedeagus par deux courtes dents chitineuses, tandis que chez *Dasyhelea thienemanni* il présente deux longues expansions lamelliformes qui dépassent l'aedeagus.

BIBLIOGRAFIE

1. CLASTRIER J., Arch. Inst. Pasteur d'Algérie, 1959, **37**, *2*, 369—383.
2. — Arch. Inst. Pasteur d'Algérie, 1959, **37**, *3*, 413—428.
3. CLASTRIER J., RIOUX J. A. et DESCOUS S., Arch. Inst. Pasteur d'Algérie, 1961, **39**, *1*, 61—78.

4. CLASTRIER J. et WIRTH W. W., Arch. Inst. Pasteur d'Algérie, 1961, **39**, *3*, 321—337.
5. KETTLE D. S. a. LAWSON J. W. H., Bul. Ent. Ress., 1952, **43**, *3*, 421—467.
6. LAWSON J. W. H., Trans. Roy. Ent. Soc. Lond., 1951, **102**, *9*, 511—574.
7. LENZ F. R., in *Die Fliegen de palearktischen Region*, LINDNER E., Stuttgart, 1934, **13 a**.
8. MAYER K., Arch. Naturgesch. (N. F.), 1934, **3**, *2*, 205—286.
9. — Dtsch. Ent. Zeitsch., 1959, **6**, *1—3*, 96—99.
10. RIETH J., Arch. Hydrobiol. Plankt., 1915, Suppl. 2, 377—442.
11. THIENEMANN A., Arch. Hydrobiol. Plankt., 1928, **19**, 585—623.

Facultatea de biologie,
Catedra de biologie
şi
Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de sistematică şi evoluţia animalelor.

Primit în redacţie la 29 iunie 1970.

SYLVIA MELANOCEPHALA MELANOCEPHALA (GM.) (*AVES*) SPECIE NOUĂ PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

VICTOR CIOCHIA, RAFFAEL WINKLER şi ANDREAS RICHTER

598.842.3

In vorliegender Arbeit bringen wir zum erstenmal für die Fauna der Sozialistischen Republik Rumänien eine neue Vogelart, *Sylvia melanocephala melanocephala* (Gm.).

Dobrogea, prin poziţia sa geografică şi prin lipsa unei bariere naturale faţă de zonele sudice, reprezintă poarta de pătrundere a multor elemente mediteraneene înspre nord. Printre acestea se enumeră şi specia de silvie pe care am descoperit-o la Agigea. Subliniem faptul că în 1964 tot aici a fost descoperită vrabia spaniolă (*Passer hyspaniolensis* Temm.).

Ordinul **PASSERIFORMES**

Familia **MUSCICAPIDAE**

Genul **Sylvia**

Sylvia melanocephala melanocephala (Gm.), ♀ · ♂

În 27.III.1970, la ora 10, în liziera din imediata apropiere a mării (Rezervaţia de dune marine Agigea) a fost colectată 1♀; în 30. III, la ora 18, în apropierea rezervaţiei a fost observat 1 ♂ adult (A. Richter), iar la 31.III a fost observată în curtea staţiunii de la Agigea între tufele de *Thuia* dintr-un gard viu (toţi autorii) 1 ♀. În acelaşi timp din gardul viu au zburat cîteva exemplare de *Phyloscopus collybita* (Vieill.) şi un exemplar de *Troglodytes troglodytes* L.

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 5 P. 433–435 BUCUREŞTI 1970

Menţionăm faptul că exemplarul femel colectat prefera partea dinspre mare a lizierei formată din boschete de *Spirea* sp. şi *Sophora*, căutînd locurile cele mai ascunse. În acelaşi timp s-au observat migrînd şi exemplare de *Erithacus rubecula* L., *Phyloscopus collybita* (Vieill.), *Regulus ignicapillus* (Temm.), *Troglodytes troglodytes* L., *Turdus merula* L. şi *T. philomelos* Brehm.

Remarcăm faptul că începînd din 25.III.1970 vîntul de sud a adus un val de căldură care a făcut să crească temperatura la 27°C. Acest factor credem că a influenţat în mod favorabil venirea spre nord a acestei specii mediteraneene, al cărui areal se extinde pînă în Bulgaria.

Descrierea exemplarului ♀. Partea superioară a capului este cenuşiu-brună. Partea superioară a gîtului, spatele şi regiunea supracaudală sînt brune cu reflexe măslinii. Penajul din regiunea auriculară este cenuşiu cu un reflex brun. Bărbia şi guşa sînt albe. Tectricele subcaudale sînt brune tivite cu alb. Coada este neagră-brună, mai închisă la culoare decît aripile. Rectricele mediane sînt negru-brune, depăşind restul cozii cu 5 mm; cele externe au steagul extern de culoare sepia, iar steagul intern spre vîrf este albicios-sepia. Ultimele trei remige secundare au marginea steagului extern brună. Ciocul este negru cu baza în partea inferioară de culoare alb-brunatic-cenuşie. Irisul este brun deschis. În jurul ochilor are un inel orbital de culoare roz-roşiatic. După moarte culoarea vie a rozetei s-a atenuat.

Tarsul este brun deschis. Degetele sînt brune închis cu ghearele negre.

Formula alară: remigea primară 1 rudimentară; remigea 3 = 4 = 5; remigea 6 este puţin mai scurtă, avînd lungimea cuprinsă între remigele 2 şi 3 primare.

Masculul este imediat recunoscut datorită capului negru. Culoarea neagră se întinde pînă sub ochi şi sub regiunea auriculară. Inelul orbital este roşu, guşa este albă. Rectricele externe au steagul extern mai alb decît la femelă.

Comportarea generală este ca la toate silviile. Această specie mişcă coada mai activ.

La exemplarul colectat de noi, rectricele au marginile uzate.

Biotop. După R. D. Etchécopar şi F. Hüe (3), K. H. Voous (5), H. F. Witherby şi colaboratori (7) această specie a fost întîlnită în locuri cu boschete dese şi nu prea înalte, liziere, plantaţii de portocali, grădini, parcuri, păduri de stejar rare, preferînd coroana arborilor unde duce o viaţă camuflată. A fost observată şi în stepele cu tufe de *Tamarix*, *Euphorbia* şi în locuri unde nu este o vegetaţie arborescentă. Preferă locurile uscate din apropierea mării.

De menţionat faptul că la Agigea condiţiile sînt asemănătoare cu unele dintre cele din regiunile mediteraneene.

Hrana. Este alcătuită din larve de microlepidoptere, ortoptere, afide, araneide, iar în timpul iernii mici seminţe de plante.

Răspîndire geografică. După K. H. Voous (5) aparţine tipului de faună turkestano-mediteraneană. În Spania, sudul Franţei, Corsica, Sardinia, Sicilia, Italia, Albania, coasta adriatică a Iugoslaviei, Grecia, Creta (o subspecie), Asia Mică, nord-vestul Africii este pasăre sedentară, pe alocuri manifestîndu-se ca sedentar eratică. În răspîndirea ei este inclusă şi Bulgaria. V.E. Flint şi colaboratori (4) într-o notă la *Sylvia mystacea* (p. 506), menţionează că *Sylvia melanocephala* ar putea cloci în R.S.S. Moldovenească. De asemenea K. Williamson (6) aminteşte această specie ca probabil clocitoare în România şi sudul R.S.S. Ucrainiene. Prin descoperirea noastră se confirmă prezenţa speciei *Sylvia* *melanocephala* în România. Condiţiile necesare pentru clocit (biotop şi hrană) fiind existente şi la noi, putem spera să fie găsită şi ca specie clocitoare, încadrînd-o printre păsările migratoare (fig. 1).

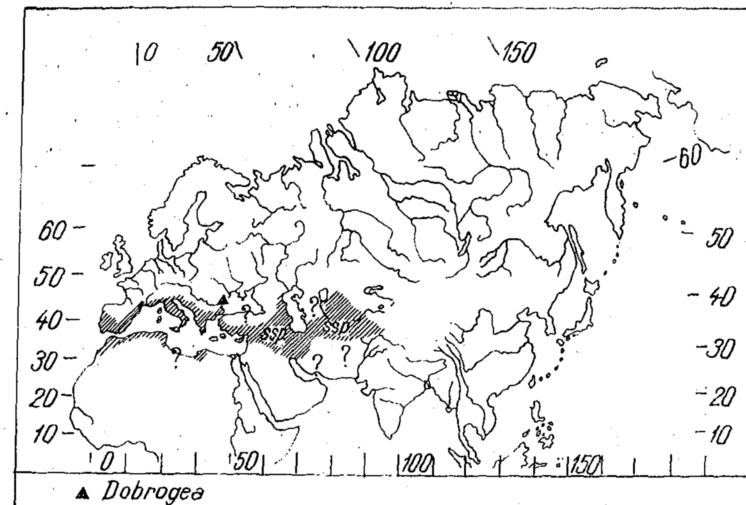


Fig.1. — Răspîndirea speciei *Sylvia melanocephala melanocephala* (Gm.) (după K.H. Voous, cu completări).

(Avizat de V. Puşcariu.)

BIBLIOGRAFIE

1. Băcescu M., Rosetti-Bălănescu C., Cătuneanu I. I., Filipaşcu Al. şi Vasiliu G. D., *Nomenclatorul păsărilor din Republica Socialistă România*, Bucureşti, 1967.
2. Dombrowsky Von R. (Linţia D.), *Păsările României (Ord. Passeriformes)*, Bucureşti, 1946, **1**.
3. Etchécopar R. D. et Hüe F., *Les oiseaux du Nord de l'Afrique — de la Mer Rouge aux Canaries*, Paris, 1964, 473—475.
4. Flint V. E., Beome R. L., Kostin V. i Kuzneţov A. A., *Ptiţi SSSR*, Moscova, 1968, 506.
5. Voous K. H., *Atlas of European Birds*, Nelson, 1960, 224, 226.
6. Williamson K., *The Genus Sylvia, Identification for Ringers*, B.T.O., 1964, 3.
7. Witherby H. F., Jourdain F. C. R., Ticehurst N. F. a. Tucker B. W., *The Handbook of Birds (Warblers to owls)*, Londra, 1938, **2**, 92—95.

Staţiunea de cercetări biologice-geografice „Stejarul", Laboratorul de protecţia naturii — Pîngăraţi
şi
Universitatea din Basel, Facultatea de zoologie.

Primit în redacţie la 4 mai 1970.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL COMPARATIV AL CRANIULUI UNOR GOBIONINE ÎN LEGĂTURĂ CU FILOGENIA LOR

DE

CONSTANTINA SORESCU

591.471.4:576.12:597.585.1

The author makes a comparison of the cranial bones of *Danioninae* and *Gobioninae*, in order to establish their phyletic relationships. Four Asian species of *Danioninae* and six Asian and European species of *Gobioninae* were studied. Within the last-named subfamily, one can distinguish primitive species, whose cranium bears some similarity with that of *Danioninae* (their presumed ancestors) and evolved species, adapted to benthonic life, whose skull present some convergent similarity with that of *Barbinae* and of *Cyprininae*.

Cercetarea comparativă a craniului ciprinidelor efectuată la alte subfamilii ca *Leuciscinae*, *Abramidinae* și *Xenocypridinae*, *Danioninae* *Barbinae* și *Cyprininae* (7) a demonstrat că fiecare subfamilie se caracterizează printr-o conformație tipică a plafonului și a planșeului cranian-subfamiliile distingîndu-se în mod evident între ele. Desigur nu toate variațiile osteologice ale craniului sînt semnificative și pot fi folosite ca indici filogenetici. În lucrări anterioare (7), precum și în urma cercetării a 4 specii de danionine și 6 specii de gobionine am considerat drept indici filetici numai variațiile care se păstrează constante în cadrul subfamiliei, excluzînd celelalte modificări ale craniului, legate de modul diferit de hrănire și de deplasare.

Studii asupra craniului unor gobionine a mai efectuat și L. S. Ramaswami (5) dar el compară gobioninele cu barbinele și ciprinidele, ale căror cranii se aseamănă prin convergență, și nu se ocupă de ciprinidele primitive, cum ar fi leuciscinele sau danioninele, pentru a putea stabili filiația gobioninelor. Totuși descrierea craniilor de la 15 specii de gobionine asiatice este valoroasă și am folosit-o pentru comparație.

Pentru această lucrare am cercetat 4 specii de danionine asiatice şi 6 specii de gobionine asiatice şi europene, în scopul stabilirii unor relaţii filetice între cele două subfamilii [1].

Speciile studiate au fost: *Osteichthyes—Pisces*; subfam. *Danioninae*: *Squaliobarbus curriculus*, *Zacco temmincki*, *Z. platypus*, *Z. pachycephalus*; subfam. *Gobioninae*: *Microphysogobio brevirostris*, *Gobio gobio obtusirostris*, *G. uranoscopus friçi*, *G. kessleri*, *G. albipinatus vladykovi*, *Sarcocheilichthys variegatus*.

Variaţia oaselor craniene la reprezentanţii celor două subfamilii (*Danioninae* şi *Gobioninae*) a fost studiată comparativ, stabilind că: supraetmoidul, prevomerul, parasfenoidul, frontalele, scvamosalele (dermopteroticele), septumul interorbitar şi oasele aparatului suspensor al fălcilor au o formă constantă pentru fiecare subfamilie. Variaţia formei acestor oase este cuprinsă în tabelul nr. 1.

Pentru comparaţie descriem sumar şi craniul a 4 specii din subfamilia *Danioninae*, deoarece aceasta a fost analizată în detaliu în alte lucrări (7).

Subfamilia DANIONINAE

Craniul danioninelor tipice se caracterizează prin: supraetmoid cu cavitatea anteromediană redusă, fără expansiuni antero-laterale, prevomer lat, cu extremitatea rostrală uşor concavă, parasfenoid lăţit la ambele extremităţi cu apofizele ascendente bine dezvoltate, frontalele late cu excrescenţele postero-laterale rotunjite, scvamosalele de asemenea late cu procesele caudale lungi şi groase.

Orbitele sînt joase, cu septumul interorbitar redus.

Scheletul lor visceral este înalt şi îngust. Aparatul suspensor al fălcii superioare este rudimentar, danioninele avînd gura slab protractilă (caracter de primitivitate). Corelativ cu slaba dezvoltare a aparatului suspensor se păstrează şi forma primitivă de supraetmoid (uşor concav antero-median şi fără proces rostral). Datorită acestor caractere craniene, precum şi a altora subfamilia *Danioninae* este considerată primitivă.

Subfamilia GOBIONINAE

Ca şi celelalte subfamilii de ciprinide, subfam. *Gobioninae* cuprinde specii primitive (dintre care unele păstrează la craniu numeroase caractere de danionin) şi specii evoluate, care, adaptîndu-se la viaţa bentonică, prezintă, ca şi barbinele şi ciprininele, numeroase caractere de asemănare prin convergenţă.

La gobioninele primitive (*Gnathopogon elongatus*, *Saurogobio dumerili*, *Abbotina rivularis*, *Pseudogobio esocinus* (5) şi *Microphysogobio brevirostris*), craniul păstrează numeroase caractere de danionin.

Astfel, supraetmoidul de la *Microphysogobio brevirostris* este asemănător cu cel al danioninelor din care derivă, avînd aceeaşi formă cu cel de la *Gnathopogon elongatus* şi *Saurogobio dumerili* (5). Asemănările dintre aceste trei gobionine se observă la întreg craniul. Astfel, prevomerul

[1] Danioninele şi gobioninele asiatice aparţin colecţiei Institutului de biologie şi ne-au fost puse la dispoziţie prin bunăvoinţa dr. P. Bănărescu, căruia îi aducem mulţumiri.

Tabelul nr. 2

Variaţia formei oaselor craniene la *Danioninae* şi *Gobioninae*

Danioninae	*Gobioninae*	
	primitive	evoluate
Supraetmoid cu latura rostrală uşor concavă, fără extensiuni anterolaterale	Supraetmoid asemănător danioninelor	Supraetmoid cu proces rostral osos
Prevomer lat, terminat trunchiat; procesele laterale scurte şi groase, avînd între ele o concavitate redusă	Prevomer asemănător danioninelor, dar mai subţire	Prevomer lung şi lat, procesele laterale scurte, rotunjite, avînd între ele o concavitate redusă
Parasfenoid lăţit la cele două extremităţi, cu cele două perechi de apofize ascendente bine dezvoltate şi separate de o fereastră prooticoparasfenoidală largă	Parasfenoid lăţit pe toată lungimea sa, cu apofizele ascendente contopite, fereastra prooticoparasfenoidală fiind redusă	
Frontal lat şi lung, cu extremitatea rostrală trunchiată şi excrescenţa posterolaterală rotunjită	Frontal îngust şi lung, adînc scobit în dreptul orbitelor, excrescenţa postero-laterală rotunjită	
Scvamosal lat, cu procesul caudal lung şi gros	Scvamosal îngust şi lung, cu procesul caudal scurt şi gros	
Orbită joasă, cu septum interorbitar scund şi îngust; miodomul anterior şi fereastra optică mari	Orbită joasă, cu septum interorbitar scund şi lat; miodomul anterior şi fereastra optică reduse	
Gură slab protractilă, cu aparat suspensor nedezvoltat	Gură slab protractilă, asemănătoare danioninelor	Gură protractilă, cu aparat suspensor bine dezvoltat

rostral este lung și subțire, iar caudal este ușor lățit, parasfenoidul începe să se lățească pe toată lungimea sa, dar în special în porțiunea terminală, frontalele sînt lungi și adînc scobite în dreptul orbitelor (ca la toate celelalte gobionine). Regiunile otică și occipitală sînt puternic lățite și comprimate dorso-ventral. Orbitele sînt joase, existînd totuși un septum interorbitar.

La gobioninele evoluate (*Gobiobotia pappenheimi* (5), *Sarcocheilichthys variegatus* și speciile genului *Gobio*), craniul se modifică.

Supraetmoidul începe să formeze un mic proces rostral la *Sarcocheilichthys variegatus* (fig. 1) și *Gobiobotia pappenheimi* (5); acest proces este bine dezvoltat la speciile genului *Gobio* (fig. 2). Frontalele înguste sînt adînc scobite în dreptul orbitelor (fig. 1 și 2). Prevomerul acestor gobionine este lung și lățit, iar parasfenoidul este lat, pe toată lungimea sa (fig. 5). Regiunile otică și occipitală sînt puternic lățite și comprimate dorso-ventral (fig. 4 și 5). Orbitele sînt joase, speciile genului *Gobio* avînd septumul interorbitar redus (fig. 5).

Gura a devenit mai mult protractilă, avînd un aparat suspensor bine dezvoltat, ca la barbine și ciprinine. Preetmoidul 2 este mare, ca un mosorel osos, biconcav, conferind o mai mare mobilitate premaxilei și o alungire a maxilei, cînd gura este în protracțiune. În același sens s-a dezvoltat și rostralul. Acesta, datorită supraetmoidului, care se prelungește printr-un proces rostral, încă slab dezvoltat (fig. 1 și 2), acționează ca o pîrghie, care în extensiunea gurii devine orizontală, permițînd mișcarea înainte a fălcii superioare (7).

În ceea ce privește scheletul visceral, palatinul este puternic bifurcat rostral, datorită dezvoltării aparatului suspensor. Entopterigoidul este alungit și ușor lățit, ectopterigoidul rotunjit, ca și metapterigoidul.

Pătratul are lama înaltă și lată, iar procesul său caudal lung se articulează cu simplecticul, alungit și el, datorită dimensiunilor mari ale metapterigoidului (fig. 6).

Prin urmare, gobioninele derivă din danionine prin intermediul unor specii primitive (*Microphisogobio brevirostris*), care prezintă caractere craniene intermediare între cele două subfamilii. Gobioninele pot fi considerate ciprinide evoluate, specializate la viața bentonică, la care protractibilitatea gurii s-a mărit prin dezvoltarea procesului rostral al supraetmoidului și a aparatului suspensor al fălcii superioare, fapt ce mărește mobilitatea fălcii superioare, permițînd peștelui să caute hrana mai ușor și să o poată apuca. Protracțiunea gurii este maximă la barbine și ciprinine, adaptate tot la viața bentonică (7).

CONCLUZII

1. Datorită caracterelor sale craniene, subfamilia *Danioninae* poate fi considerată primitivă.

2. Subfamilia *Gobioninae* cuprinde specii primitive (*Microphysogobio brevirostris*) ale căror cranii prezintă caractere intermediare între *Danioninae* și *Gobioninae*. Aceste specii atestă derivarea gobioninelor din danionine.

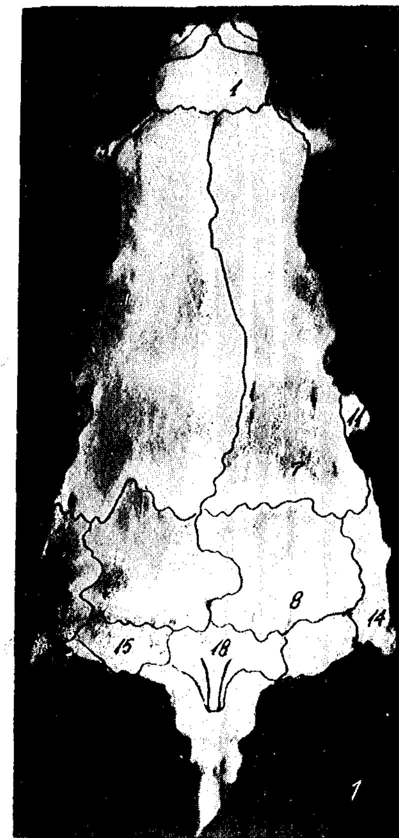


Fig. 1. — Neurocraniu de *Sarcocheilichthys variegatus* (fața dorsală).

1, Supraethmoideum; *2*, mesethmoideum; *3*, ectethmoideum; *4*, praeethmoideum; *5*, prevomer; *6*, parasphenoideum; *7*, frontale; *8*, parietale; *9*, orbitosphenoideum; *10*, pleurosphenoideum; *11*, sphenoticum; *12*, prooticum; *13*, pteroticum; *14*, squamosum; *15*, epioticum; *16*, occipitale basilare; *17*, occipitale laterale; *18*, crista occipitalis; *21*, palatinum; *22*, entopterygoideum; *23*, ectopterygoideum; *24*, metapterygoideum; *25*, quadratum; *26*, symplecticum; *27*, hyomandibularum; *28*, dentale; *29*, articulare; *30*, angulospleniale; *31*, operculum; *32*, praeoperculum; *33*, interoperculum; *34*, suboperculum.

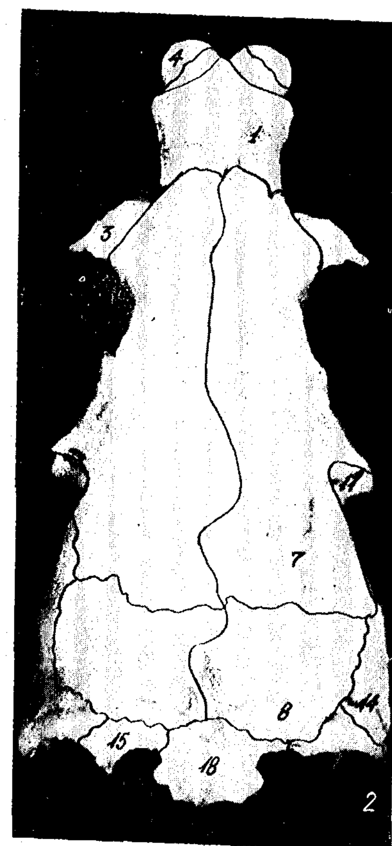


Fig. 2. — Neurocraniu de *Gobio uranoscopus* (fața dorsală).



Fig. 3. — Neurocraniu de *Gobio uranoscopus* (fața ventrală).

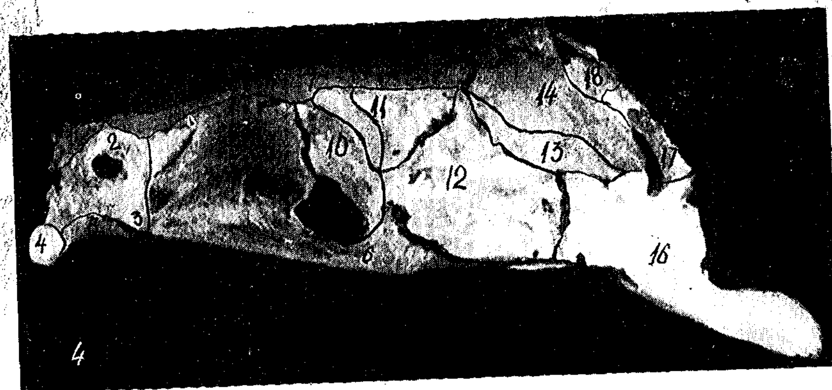


Fig. 4. — Neurocraniu de *Sarcocheilichthys variegatus* (fața laterală).

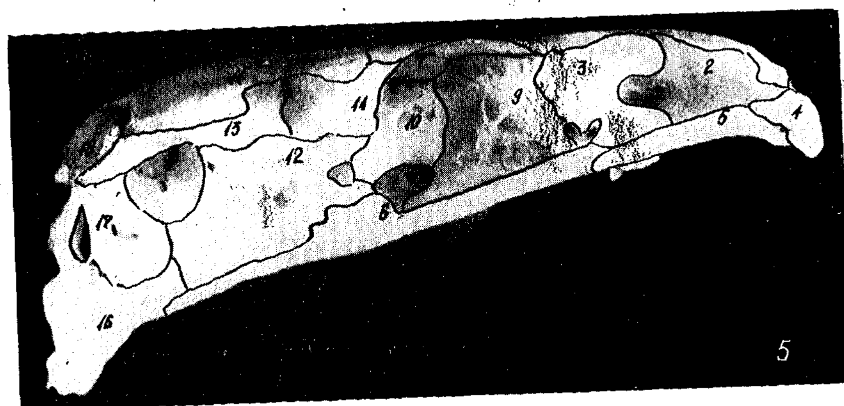


Fig. 5. — Neurocraniu de *Gobio uranoscopus* (fața laterală).

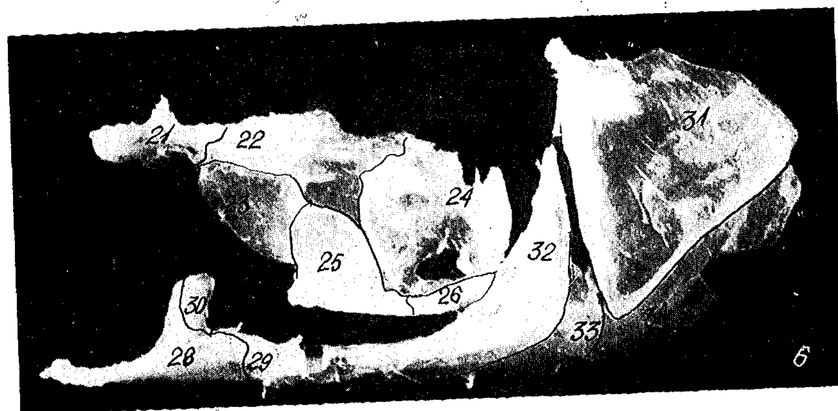


Fig. 6. — Splanchnocraniu de *Gobio uranoscopus*.

3. Craniul gobioninelor evoluate, bentonice (*Sarcocheilichthys variegatus* și speciile genului *Gobio*) prezintă asemănări prin convergență cu cel al barbinelor și cipnininelor, protractilitatea gurii fiind realizată la aceste ciprinide prin dezvoltarea procesului rostral al supraetmoidului și a aparatului suspensor.

4. Gobioninele evoluate derivă din danionine prin intermediul gobioninelor primitive.

(Avizat de prof. T. G. Dornescu și P. Bănărescu.)

BIBLIOGRAFIE

1. Bănărescu P., *Fauna R.P.R.*, *Pisces*, *Osteichthyes*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1964, **13.**
2. Bishai R. M., Anat. Anz., 1967, **120**, *4*, 375–397.
3. Gregory W. K., Trans. Amer., Phil. Soc., 1933, **22**, 1–48.
4. Günther A., *Catalogue of the fishes in the British Museum*, Londra, 1868.
5. Ramaswami L. S., Acta zool., 1955, **36**, 127–156.
6. Sinha H. M., J. Asia Soc. Bengal, 1959, **1**, 1–14.
7. Sorescu C., Anal. Univ. Craiova, 1969, **11**, 714–720; Rev. Roum. Biol., Série de Zoologie, 1970, **15**, *4*, 239–245.
8. Srinivaschar H. R., Proc. Acad. Sci. India, 1955, **47**, 226–237.

Universitatea din Craiova.

Primit în redacție la 8 iulie 1970.

STRUCTURA PANCREASULUI ENDOCRIN LA *STREPTOPELIA DECAOCTO DECAOCTO*

DE

C. DEGAN, N. POPOVICI și N. MIHAIL

591.437:598.654

Two types of islets were put into evidence in the endocrine pancreas in *Streptopelia decaocto decaocto*. There are smaller and lighter islets, generally containing beta cells with fine cytoplasmic granulations, and larger and darker ones, containing alpha cells with larger cytoplasmic granules. It seems that the islets of the latter are bigger and more numerous during the sexual rest period.

Structura generală a pancreasului endocrin la păsări a fost studiată de mai mulți autori, pe diferite specii de păsări ca : *Turdus merula* și *Turdus viscivorus* (2); *Anser domesticus*, *Anas domestica*, *Gallus domesticus*, *Columba livia*, *Larus fuscus*, *Sturnus vulgaris* (4); pelican, cormoran, rățoi sălbatic și stîrc (5).

Insulele lui Langerhans la păsări depinzînd de specii sînt formate fie din mase celulare traversate de capilare sanguine (*Turdus viscivorus*), fie din cordoane celulare anastomozate într-o rețea bogat vascularizată (la rață) (3).

D. A. Miller (1948) (citat după (3)), studiind amănunțit pancreasul endocrin de porumbel, constată existența a două tipuri de insule : unele clare și altele intunecate, fapt remarcat și de L. Nagelschmidt la alte specii de păsări. Insulele clare sînt mai mici și citologic conțin celule β cu fine granulații citoplasmatice, colorate în galben (colorația Azan), precum și celule δ, mai mici, cu granulații fine, albastre. D. A. Miller crede că celulele β ar reprezenta tipul celular activ secretînd insulină. Insulele întunecate sînt mai voluminoase și conțin celule α cu granulații citoplasmatice mai mari, colorate în roșu, precum și celule δ. După M. Clara insulele întunecate cu celule α ar fi în repaus și într-o etapă de diferențiere embrionară încă incompletă, susceptibile de a evolua fie spre insulele de tip Langerhans active, fie de a regresa în acini.

La pelican, cormoran, rățoi sălbatec și stîrc nu se menționează existența celor două tipuri de insule, nici a diferitelor tipuri de celule.

Noi am cercetat structura pancreasului endocrin la o altă specie de pasăre *Streptopelia decaocto decaocto*, înrudită cu *Columba livia*, nestudiată din acest punct de vedere.

MATERIAL ŞI METODĂ

Lucrarea s-a efectuat pe 14 indivizi, masculi şi femele. Colectarea s-a făcut prin împuşcare sau capturarea cu mîna, în diferite perioade ale anului ce corespundeau şi cu anumite etape ale ciclului de reproducere: lunile martie şi aprilie (în plină activitate sexuală) 3 indivizi; luna mai (perioada clocitului) 7 indivizi; luna decembrie (repaus sexual) 4 indivizi. S-a procedat astfel, deoarece pancreasul endocrin la păsări prezintă variaţii sezoniere, în plus se mai cunosc şi anumite relaţii între pancreasul endocrin şi organele genitale (1).

Pancreasul a fost scos prin disecţie imediat după recoltarea individului. Porţiunea lui splenică bogată în insule Langerhans a fost fixată în Bouin. Colorarea s-a făcut după metoda Gömöri modifică de G. Rona (6).

REZULTATE

Pancreasul endocrin la *Streptopelia decaocto decaocto* cuprinde insule care în general sînt formate din mase compacte celulare, uneori orientate în cordoane şi traversate de capilare sanguine.

Insulele sînt de două tipuri: unele mai mici şi clare, avînd o formă rotundă sau ovală, uneori cu margini neregulate, cu diametre cuprinse între 28 şi 78 μ, prezentînd capilare periferice puţin abundente, care uneori pătrund şi în masa insulei (fig. 1 şi 2); altele sînt mai mari, întunecate, cu margini neregulate, avînd diametre cuprinse între 89 şi 319 μ (fig. 3). Insulele mari formau adeseori colonii de insule mai mici sau zone insulare întinse, de dimensiuni mari (203–319μ), întrepătrunse de o reţea vasculară bogată. Am mai întîlnit insule mari întrepătrunse de acini pancreatici exocrini netransformaţi sau parţial transformaţi în celule insulare.

La indivizii recoltaţi în lunile aprilie şi mai, adică în perioada activităţii sexuale a pontei şi a clocitului, insulele mici clare apar în număr mare; insulele mari întunecoase, prezente şi în lunile de primăvară şi vară, erau numeroase în luna decembrie, adică în timpul repausului sexual.

Din punct de vedere citologic, insulele mici, conţin două tipuri de celule: unele mai mari, celule β, colorate în albastru-cenuşiu, cu o citoplasmă fin granulară, cu nuclei mari, şterşi, slab cromatici, de formă ovală sau rotundă şi cu unul sau doi nucleoli intens coloraţi, altele mai mici, cu nucleu mic, probabil reprezintă celulele δ ale lui Miller (fig. 4).

Insulele mari cuprindeau şi ele două tipuri de celule: celule α mari, cu granulaţii citoplasmatice mai voluminoase, colorate în roz sau roşu, cu nucleii bine distincţi, mari, de formă ovală sau rotundă, conţinînd unul sau doi nucleoli de asemenea intens coloraţi şi celule cu nuclei mici, probabil tot celule de tip δ (fig. 5).

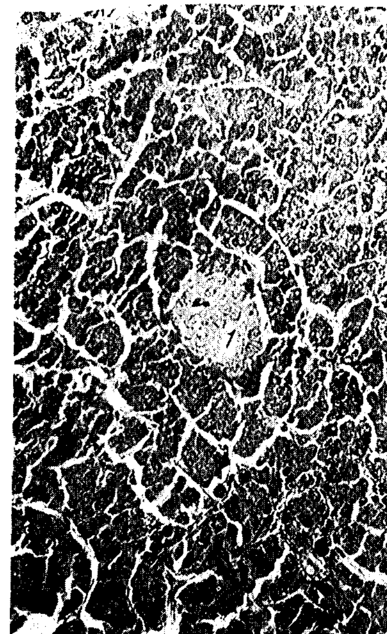


Fig. 1. — Insulă Langerhans (*1*) de talie mică, cu aspect clar, formă ovală, alcătuită din mase celulare neorientate în cordoane, la *Streptopelia decaocto decaocto* (oc. F_1–21,5; ob. 20×).

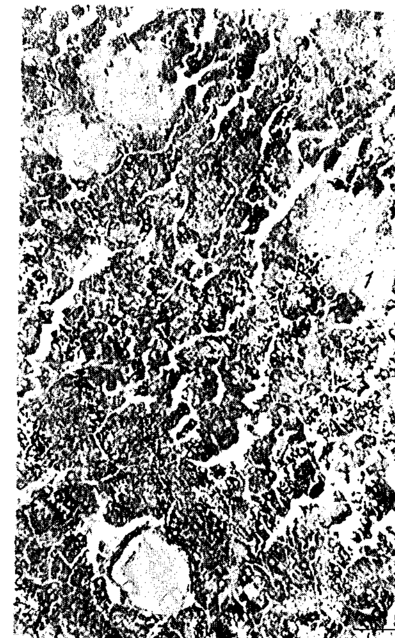


Fig. 2. — Insule Langerhans de talie mică, cu aspect clar cu margini neregulate (*1*), la aceeaşi specie. Celulele insulare sînt dispuse în cordoane (oc.F_1–21,5; ob. 20×)



Fig. 3. — Insulă Langerhans de talie mare (*1*), cu aspect întunecat, la aceeaşi specie (oc.F_1–21,5; ob. 20×).



Fig. 4. — Structura citologică a unei insule clare. Celule β (*1*), cu granulații citoplasmatice fine (cu nuclei mari, șterși) și celule cu nuclei mici (*2*), probabil celule δ, la aceeași specie (oc. F_1—21,5 ; imersie 120×).



Fig. 5. — Structura citologică a unei insule întunecate. Celule α (*1*), cu granulații citoplasmatice mai voluminoase, cu nuclei mari, bine distincți, și celule probabil δ(*2*), la aceeași specie (oc. F_1—21,5 ; imersie 120×).



Fig. 6. — Structura citologică a unei insule mixte, cu celule β (*1*) spre centru și cu celule α (*2*) spre periferie, la aceeași specie (oc. F_1—21,5 ; imersie 120×).

Am întîlnit și insule în care coexistau celule β și α ; primele erau situate mai mult spre centrul insulei, celelalte la periferie (fig. 6) ; alte insule, de talie mică, cuprindeau celule α în loc de celule β.

CONCLUZII

Pancreasul endocrin la *Streptopelia decaocto decaocto* cuprinde insule Langerhans formate din mase celulare compacte, uneori orientate în cordoane și întrepătrunse de o rețea capilară sanguină.

Ca și la porumbel și alte specii de păsări, la *Streptopelia decaocto decaocto* se disting tot două tipuri de insule : unele mai mici clare, care conțin în general celule β, cu granulații citoplasmatice fine și celule cu nuclei mici (probabil de tip δ) ; altele, mai mari, întunecate, cuprind celule α, cu granulații citoplasmatice mai voluminoase și celule cu nuclei mici (probabil de tipul δ).

Multe insule cu celulele β, care repezintă tipul celular activ al pancreasului endocrin, au fost întîlnite în lunile aprilie și mai, ceea ce funcțional ar coincide cu perioadele activității sexuale, pontei și clocitului de la această specie de pasăre.

Existența insulelor mixte în structura pancreasului endocrin de la *Streptopelia decaocto decaocto* cu celule atît de tip β, cît și de tip α constituie o probă în sprijinul ipotezei unei transformări de insule cu celule α în insule cu celule β.

(Avizat de prof. E. A. Pora).

LA STRUCTURE DU PANCRÉAS ENDOCRINIEN CHEZ *STREPTOPELIA DECAOCTO DECAOCTO*

RÉSUMÉ

On a étudié, du point de vue histologique, la structure du pancréas endocrinien chez *Streptopelia decaocto decaocto*, mâle et femelle.

Employant la coloration Gömöri, les auteurs ont constaté que les îlots de Langerhans, en général, constituent des masses cellulaires traversés par des capillaires. On reconnaît généralement deux types d'îlots : les uns, plus petits, sont clairs et formés de deux types cellulaires : des cellules β, à fins granules cytoplasmiques bleus et des cellules plus petites. Les autres îlots sont plus volumineux, sombres, et contiennent également deux sortes de cellules : des cellules α à granulations cytoplasmiques plus volumineuses et colorées en rouge, et de petites cellules.

Il paraît que les îlots de Langerhans, à cellules β, sont plus nombreux durant les mois du printemps et d'été (c'est-à-dire, pendant la période de la reproduction).

BIBLIOGRAFIE

1. DEGAN C., DRAGOŞ MARIA şi POPOVICI N., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Seria biologie, 1965, *1*, 79.
2. EPPLE A., Zellforsch. Mikroskop. Anat., 1961, *53*, 6.
3. GRASSÉ P. P., *Traité de Zoologie*, Masson, Paris, 1950, **15**, 310.
4. NAGELSCHMIDT L., Mikroskop.—Anat. Forsch., 1939, **45**, 2.
5. PARHON C. I., PANU A., PITIŞ M. şi PASCU T., Anal. Acad. R.P.R., Seria şt. med., 1950, **2**, *6*, 1.
6. RONA GYÖRGY és MORVAY IRÉN, Kisérletes orvostudomány, 1956, **8**, *5*, 501.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj, Catedra de zoologie.

Primit în redacţie la 4 mai 1970.

UNELE ASPECTE ALE BIOLOGIEI REPRODUCERII ŞI DEZVOLTĂRII LA *ERPOBDELLA TESTACEA* SAV. (*HIRUDINEA—PHARYNGOBDELLAE*)

DE

VERONICA CRISTEA

595.143.7:591. 16:591.3

This paper describes the influence of the temperature upon the reproductive cycle of *Erpobdella testacea* Sav., in two consecutive years 1968 and 1969. Some remarks were also made concerning cocoon development of young leeches in laboratory conditions.

Depunerea ouălor de către lipitori în natură este puternic influenţată în orice anotimp de factorii climatici, iar dintre aceştia cel mai mult de temperatură (4).

În lucrarea de faţă expunem rezultatul observaţiilor efectuate asupra înmulţirii speciei *Erpobdella testacea* Sav., în condiţii diferite de temperatură, în intervalul martie — iunie 1968, 1969 şi iulie 1969. Această perioadă corespunde cu timpul de maturare şi de depunere a coconilor.

Erpobdella testacea Sav. aparţine lipitorilor *Pharyngobdellae*, alcătuind populaţii numeroase în bălţile cu multă vegetaţie de la noi. I. A. Scriban (7), (8) a descris această specie sub numele de *Herpobdella octoculata* L., 1758, arătînd că se găseşte frecvent în bălţile din împrejurimile Iaşului şi în unele rîuri de munte, prezentînd numeroase variaţii de culoare. În legătură cu speciile de *Erpobdella*, se subliniază necesitatea unui studiu anatomic şi histologic amănunţit, care să permită determinarea exactă a diferitelor specii. I. A. Scriban şi E. Epure (10), (11) au efectuat un studiu interesant asupra structurii sistemului vascular şi musculaturii la această specie.

În anul 1934 într-o lucrare completă despre hirudinee I. A. Scriban şi H. Autrum (9) descriu în amănunt anatomia şi histologia aparatului genital la lipitori dar nu prezintă decît sumar biologia reproducerii.

Segmentarea oului şi organogeneza la *Erpobdella* sînt cunoscute din lucrările lui B. V. Sucacev şi M. A. Dimpker (2).

Cercetările actuale au evidenţiat deosebiri privind biologia diferitelor specii de *Erpobdella*. Astfel K. H. Mann (5) arată că, în timp ce *Erpobdella octoculata* L. este o specie bianuală, *E. testacea* Sav. este o specie anuală. La aceasta din urmă activitatea de reproducere are loc în martie şi aprilie, după care perioadă aproape toţi adulţii mor; în mai se găsesc doar coconii lor depuşi pe plante acvatice, pietre etc. Tinerele lipitori se dezvoltă în coconi şi eclozează în iunie. În perioada de vară această specie este reprezentată numai prin indivizi tineri, care cresc şi trec iarna ajungînd la maturitate în primăvara anului viitor, astfel încît ciclul se repetă.

METODA DE LUCRU

Materialul a fost recoltat din bălţile situate în lunca Siretului (Cătuşa, Mălina, Spahiu) cercetînd mai multe staţii din imediata apropiere a malului. Pentru o apreciere cît mai exactă a numărului de lipitori colectate în acest interval am menţinut aceleaşi staţii şi aproximativ aceeaşi durată de ridicare a probelor.

Observarea şi colectarea lipitorilor s-au efectuat bilunar în perioada amintită. Unele exemplare au fost păstrate vii în laborator, în mici acvarii, unde au depus coconi, ceea ce a permis observarea dezvoltării ouălor în aceste condiţii. Pentru aprecierea stadiului de maturitate a ovarului la adulţi, s-au făcut secţiuni histologice prin fixarea în De Beauchamp 24 de ore şi colorare cu hematoxilină ferică — eritrozină.

PREZENTAREA OBSERVAŢIILOR

Comparînd valorile temperaturilor în cei doi ani consecutivi (1968 şi 1969) şi în perioada arătată, se observă că au fost diferenţe mari, care au determinat anumite modificări în ciclul de reproducere la *Erpobdella testacea* Sav. Tabelul nr. 1 şi figura 1 ilustrează tocmai acest fenomen.

Din aceste date rezultă că în 1968, temperaturile deosebit de ridicate de la sfîrşitul lunii martie (16,33°C) şi din cursul lunii aprilie (17,9 — 26,55°C) au permis maturarea mai timpurie a lipitorilor şi, ca urmare a acestui fapt, depunerea coconilor s-a făcut cu aproximativ o lună mai devreme decît în anul 1969. Depunerea coconilor a început la sfîrşitul lunii aprilie şi a continuat în luna mai, încît primele lipitori tinere au eclozat în jurul datei de 20. V. Numărul maxim de lipitori mature s-a găsit în luna mai. În iunie în probele colectate s-au găsit numai formele juvenile de dimensiuni variabile, lipitorile adulte fiind complet absente, ceea ce înseamnă că după depunerea coconilor ele au murit.

În martie şi aprilie, 1969, valorile temperaturilor fiind foarte coborîte (tabelul nr. 1), în special în martie (2,1 °C), nu am găsit lipitori; frigul le-a împiedicat să devină active. Primele exemplare mature au putut fi colectate abia la 7. V (20° C), ca urmare a încălzirii din ultima decadă a lunii aprilie. Depunerea coconilor s-a efectuat în cursul lunii mai şi a continuat intens în iunie, iar eclozarea primelor lipitori tinere s-a produs

Tabelul nr. 1

Valorile medii pe decade ale temperaturilor maxime şi minime în perioada martie–iunie 1968–1969

Anul	Martie		Aprilie						Mai						Iunie					
	decada		decada						decada						decada					
	III		I		II		III		I		II		III		I		II		III	
	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C	max. °C	min. °C
1968	16,33	2,75	21	6,2	17,9	3,1	26,55	8,11	26,5	11,3	24,7	11,6	24,7	12,2	25,9	12	28,7	14,8	27,3	15,4
1969	2,1	3,5	10,2	2,2	14,2	4,1	18,9	8,0	21,5	10,6	27,4	14,6	21,1	10,2	22,5	13,9	27	15,2	24,4	13,9

în a doua jumătate a lunii iunie, deci cu o lună mai tîrziu față de anul precedent.

Se constată că paralel cu creșterea numărului de exemplare juvenile raportul dintre acestea și exemplarele mature se schimbă în defavoarea celor mature (fig. 1).

La deplasarea din 24.VI.1969 (temperatura aerului 22°C, temperatura apei 21°C) am găsit unele exemplare mature pregătite pentru depu-

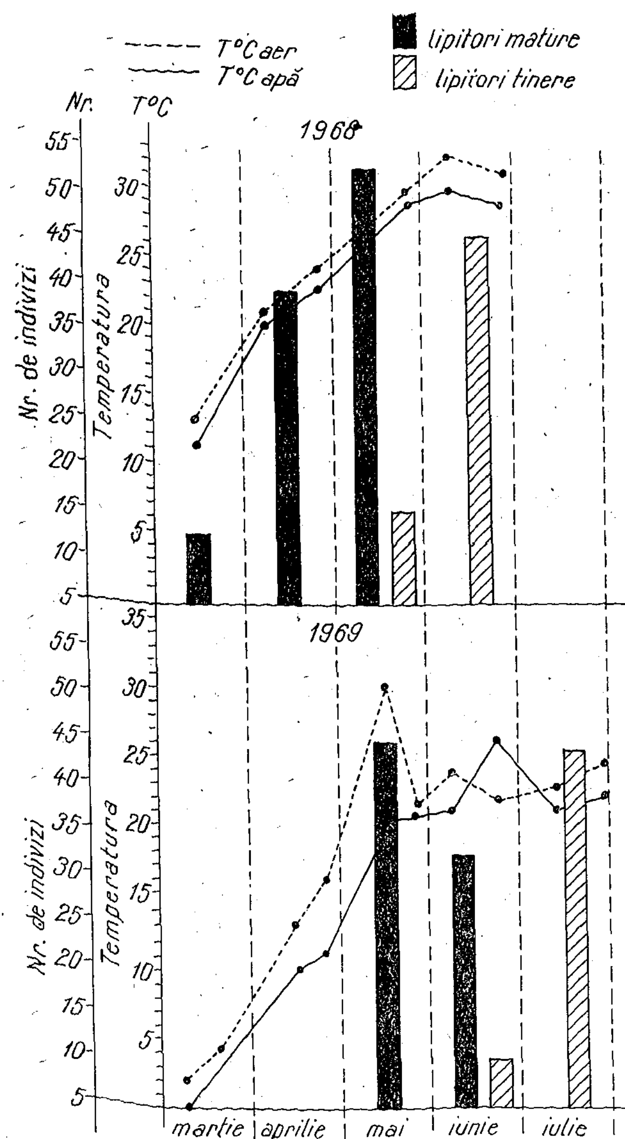


Fig.1. — Variația numărului de lipitori, în funcție de temperatură.

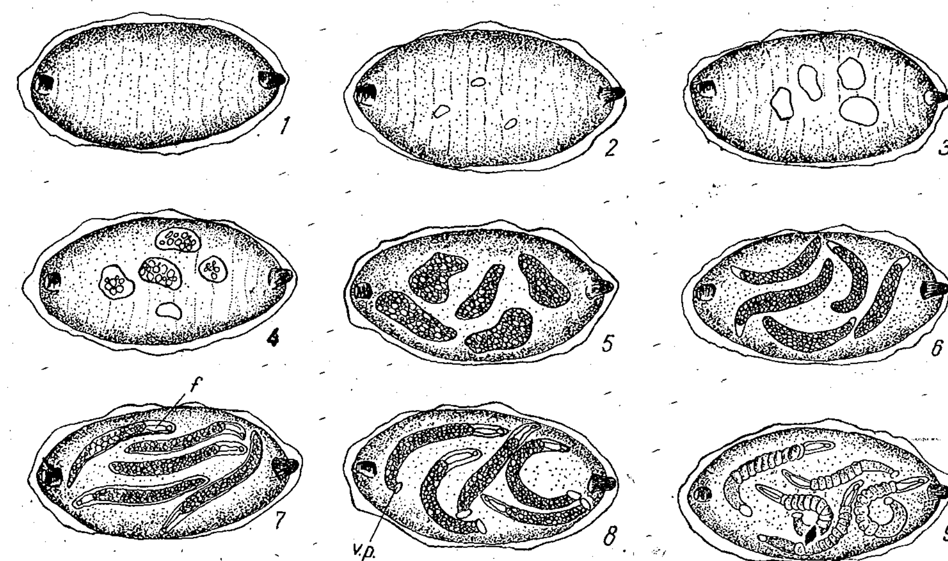
nerea coconilor, iar pe pietre, frunze, tulpini de plante foarte mulți coconi cu ouă în diferite stadii de dezvoltare și un număr mic de lipitori tinere. În probele din iulie 1969 se aflau numai lipitori tinere din noua generație. Această situație se aseamănă cu cea din iunie 1968 și se datorește condițiilor de temperatură scăzute din 1969, care au determinat o depunere a coconilor mai tîrziu.

Observațiile precedente sînt în concordanță cu unele date privind influența temperaturii asupra depunerii coconilor de lipitori.

În legătură cu biologia înmulțirii la *Erpobdella testacea* Sav., anumite aspecte privind modul de împerechere, depunerea coconilor, dezvoltarea embrionară, ieșirea din coconi a tinerilor lipitori au putut fi urmărite și în condiții de laborator.

În situația tipică, în timpul acuplării cei doi indivizi se fixează de suport cu ventuzele posterioare și se încolăcesc cu regiunile clitorale. K. Herter (4) arată că prin contracții ale mușchilor din regiunea sexuală, spermatoforii sînt eliminați prin orificiul genital mascul și fixați cu placa bazală pe pielea partenerului. Aceasta este fecundația prin infiltrație hipodermică caracteristică *Pharyngobdellae-lor*. Timpul de la împerechere pînă la depunerea ouălor depinde foarte mult de temperatură și de condițiile de hrană. Coconii abia depuși sînt moi și au o culoare gălbui-portocalie, iar după un timp scurt se întăresc devenind bruni.

Am urmărit experimental dezvoltarea ouălor în coconi pînă la ieșirea tinerelor lipitori. *Pharyngobdellae*-le au o dezvoltare cu metamorfoză criptolarvară. În planșa I prezentăm dezvoltarea în primele 11 zile: la început, în primele două zile de la depunere, coconul este opac și omogen (*1*); apoi devine transparent, încît se observă ouăle și larvele din interiorul lui (*2*—*9*). În primele stadii de dezvoltare a embrionului se formează



Planșa I. Dezvoltarea ouălor în cocon la *Erpobdella testacea* Sav. în primele 11 zile de la depunere. Aspectul pe viu, *1* — *9*. *f*, Faringe; *v.p.*, ventuza posterioară.

o larvă cu contur neregulat (2—5), care execută la început mişcări foarte lente în albumina nutritivă din cocon. Treptat mişcările devin tot mai active, iar substanţa albuminoidă asimilată se acumulează sub forma unor mase strălucitoare. În legătură cu adaptarea larvelor la mişcare şi hrănirea lor cu lichidul nutritiv apar organe provizorii : nefridii larvare, faringe larvar, tegument provizoriu (2). Tot din planşa I (6—9) se observă cum treptat larvele capătă aspectul vermoid şi începe să se distingă ventuza posterioară. În a 11-a zi corpul devine metamerizat, în a 12-a zi apar ochii, iar în a 19-a zi se produce ecloziunea.

Întrucît o îngrijire a urmaşilor nu are loc, tinerele lipitori părăsesc coconul ca exemplare complet formate. La început stau însă în apropierea coconului, în caz de pericol găsindu-şi aici refugiul.

K. Herter (4) subliniază faptul că multe dintre complicatele procese ale dezvoltării embrionare şi postembrionare a hirudineelor sînt deocamdată incomplet cercetate, unele dintre ele fiind comentate diferit în ceea ce priveşte importanţa lor.

CONCLUZII

Din observaţiile efectuate rezultă următoarele concluzii :

1. Dintre factorii abiotici, temperatura determinată, intervenind în fluctuaţiile populaţiei şi în procesul de reproducere şi dezvoltare la *Erpobdella testacea* Sav. Temperatura poate întîrzia sau grăbi timpul de împerechere şi de depunere a pontei, durata dezvoltării embrionare.

2. În captivitate lipitorile depun coconi cu circa 10 zile mai devreme decît în natură, iar lipitorile tinere părăsesc coconul în a 19-a zi de la depunere, pe cînd în condiţii naturale dezvoltarea se poate prelungi la o lună. Probabil că şi în acest caz tot temperatura a intervenit, în condiţiile de laborator fiind mai ridicată.

3. În general numărul ouălor coconilor depuşi în laborator nu a fost prea mare, majoritatea lor conţinînd 1—6 ouă, proporţional cu dimensiunile coconului.

4. Lipitorile parazitate au depus coconi deformaţi din care nu au ieşit lipitori tinere.

(Avizat de prof. R. Codreanu.)

SOME ASPECTS OF REPRODUCTION AND DEVELOPMENT BIOLOGY OF ERPOBDELLA TESTACEA SAV. (*HIRUDINEA—PHARYNGOBDELLAE*)

SUMMARY

The paper present the results of checking the influence of the temperature upon the reproductive cycle of Erpobdella testacea Sav in two years 1968 and 1969 the temperature conditions being fully different fo each year.

In spring 1968 temperature of the air being higher than in 1969, the ripening and laying down of the leeches cocoons was made one month earlier (April) than in the next year (May) changing the whole cycle of development and influencing the fluctuations of the number of this form.

In connection with the development of small leeches in laboratory conditions, a shortening of the growth period to 19 days instead of one month in natural conditions was observed.

BIBLIOGRAFIE

1. BĂZNOŞEANU P., *Comunicări ştiinţifice, Cercetări de ecologie animală*, Edit. didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1969.
2. DIMPKER M. A., Zool. Jb. Anat. (Jena), 1917, **40**, 245—290.
3. HARANT H. et GRASSÉ P., in *Traité de Zoologie*, Masson, Paris, 1959, **5**, *1*, 471—593.
4. HERTER K., *Der medzinische Blutegel*, Dir Neue Brehm—Bucherei, Berlin, 1968, 136—154.
5. MANN K. H., OIKOS, Acta oecol. scand., 1961, **12**, *1*, 164—169.
6. — Freshwater Biol. Ass. Sci. Publ., 1964, **14**, 4—50.
7. SCRIBAN I. A., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1904, **3**, 17—20.
8. — Publ. Acad. Rom., 1915, **43**.
9. SCRIBAN I. A. u. AUTRUM H., in KÜKENTHAL u. KRUMBACH, *Handbuch der Zoologie*, Berlin—Leipzig, 1934, **2**, *8*.
10. SCRIBAN I. A. u. EPURE E., Zool. Anz. (Leipzig), 1931, **94**, 322—328.
11. — Bull. Soc. Sci. Cluj, 1933, **7**, 283—328.

Institutul pedagogic Galaţi,
Catedra de zoologie.

Primit în redacţie la 15 noiembrie 1969.

OBSERVAȚII ASUPRA DINAMICII COLEMBOLELOR DIN SOL SUB INFLUENȚA ÎNGRĂȘĂMINTELOR ORGANICE ȘI MINERALE

DE

VASILE GH. RADU,
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA,

VICTOR ROGOJANU și ALEXANDRINA GRECEA-TARȚA

595.713:591.5

The authors analyse the quantitative aspect of colembola under the action of organic fertilizers (manure) and chemical fertilizers (ammonium nitrate and superphosphate) as well as control parcels.
There were found variations in the number und occurrence of these animals in dependence with the kind of fertilizer and dose applied.

Numeroase cercetări făcute atît în străinătate (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), cît și la noi în țară (9), (10) au arătat importanța colembolelor în procesul humificării resturilor vegetale și în prelucrarea substanței organice.

Ne-am propus să urmărim dinamica colembolelor sub influența îngrășămintelor organice și minerale dintr-un anumit tip de sol din județul Cluj, în lucrarea de față prezentînd cîteva date asupra acestei probleme.

METODĂ ȘI TEHNICĂ DE LUCRU

Timp de doi ani am efectuat experiențe pe solul cernoziom carbonatat din comuna Apahida, dealul Hățiș, îngrășat cu gunoi de grajd în doze de 10, 20 și 40 t/ha, pe loturi de 100 m² și cu amendamente chimice, azotat, superfosfat și azotat plus superfosfat în doze de 200 kg/ha, pe o porțiune de șes și una de pantă (20°). La toate variantele am folosit și un lot martor. În al doilea an de cercetare fiecare parcelă cu îngrășăminte a fost împărțită în două, pe una din jumătăți a fost administrat din nou îngrășămînt în aceleași doze.

Probele de 1 dm³ de sol au fost luate cu regularitate o dată pe lună din fiecare parcelă, timp de doi ani consecutivi. Trierea materialului faunistic s-a făcut prin metoda Tullgren şi desăvîrşită la lupta binoculară. Procentele au fost calculate în raport cu martorul luat 100 %.

REZULTATE OBŢINUTE

În cursul celor doi ani de cercetări, în urma trierii probelor luate am obţinut, în afară de alte grupe sistematice de animale, colembole în număr de 15 358 de exemplare.

Din prelucrarea datelor statistice, s-a constatat că ele ocupă locul al doilea, după acarieni, în complexul microfaunei din sol atît ca frecvenţă, cît şi ca densitate.

Acţiunea îngrăşămintelor asupra faunei de colembole. Analizînd rezultatele statistice obţinute sub formă de medii aritmetice, pe timp de doi ani (tabelul nr. 1), se constată următoarele: *gunoiul de grajd* a dat rezultate pozitive pe porţiunea de *şes* atît în primul, cît şi în al doilea an cu sporuri de 21 şi 152 %. Îngrăşămintele chimice, dimpotrivă, au inhibat dezvoltarea colembolelor, faţă de martor ele rămînînd în minoritate la şes în toate variantele.

Pe terenul de *pantă* situaţia se prezintă cu totul altfel. Sub influenţa îngrăşămintelor chimice fauna de colembole a crescut cu sporuri de 188, 116 şi 86 %. Se constată că şi gunoiul stimulează activitatea lor dar într-o măsură ceva mai redusă, cu sporuri de 75, 47 şi 37 % faţă de martor.

Tabelul nr. 1

Variaţia numerică medie şi procentuală a colembolelor din sol tratat cu îngrăşăminte într-o perioadă de doi ani

Perioada	Natura îngrăşămîntului	Şes nr. indivizi	Şes %	Pantă nr. indivizi	Pantă %
Primul an de experimentare, cu îngrăşăminte	martor	416		119	
	gunoi de grajd	504	+21	208	+75
	chimice	339	−19	343	+188
Anul al doilea fără adaos de îngrăşăminte	martor	831		250	
	gunoi de grajd	749	−10	368	+47
	chimice	448	−46	540	+116
Anul al doilea cu adaos de îngrăşăminte	martor	310		250	
	gunoi de grajd	782	+152	343	+37
	chimice	260	−16	464	+86

Din datele cuprinse în tabelul nr. 1 se mai constată că există deosebiri în privinţa rezultatelor pe cele două terenuri, deşi aparţin aceluiaşi tip de sol. Aceasta datorită spălării îngrăşămintelor organice într-o oarecare măsură pe pantă şi fixării mai mult a celor chimice. În general

terenul de pantă este mai sărac în ceea ce priveşte fauna de colembole decît cel de şes.

Variaţia numerică a colembolelor în raport cu natura îngrăşămîntului şi cu doza folosită. Reacţiile sînt în mare parte diferite pe cele două terenuri experimentate, şes şi pantă.

Pe *terenul de şes* (fig. 1) *administrarea gunoiului* se pare că influenţează pozitiv numărul colembolelor în mod proporţional cu doza, în primul an. În al doilea an, pe parcelele unde s-a continuat administrarea de gunoi, numărul colembolelor creşte uşor la doza de 10 t/ha, dar face un salt puternic la dozele de 20–40 t/ha. Pe parcelele unde nu s-a mai administrat gunoi, numărul colembolelor scade faţă de nivelul atins în anul precedent şi chiar sub nivelul martorului.

Pe acelaşi teren, administrarea de *îngrăşăminte chimice* dă rezultate negative faţă de martor, în ambii ani atît cu continuarea amendamentelor, cît şi după întreruperea lor (fig. 1). Într-un singur caz, tratamentul cu azotat în primul an marchează un uşor spor al numărului de colembole, dar poate şi acesta întîmplător.

Pe *terenul de pantă* (fig. 2) *tratamentul cu gunoi* la toate cele trei doze, dă rezultate mai bune în primul an decît pe terenul de şes. În

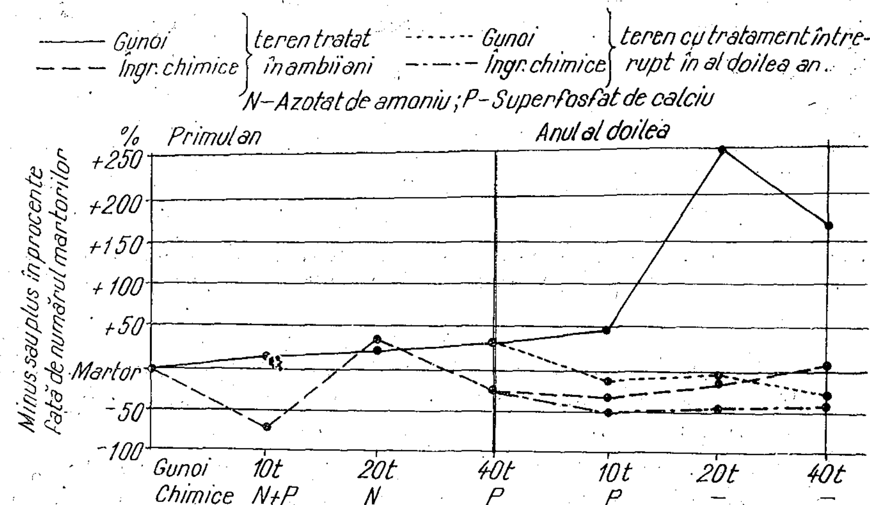


Fig. 1. – Variaţia procentuală a colembolelor sub influenţa îngrăşămintelor organice şi chimice pe teren şes.

anul al doilea însă, rezultatele deşi sînt mai slabe decît în primul an, totuşi sînt uşor pozitive faţă de martor. Pe loturile unde s-a continuat cu amendarea, cifrele pozitive nu sînt atît de mari ca pe terenul de şes, dar pe loturile la care s-a întrerupt tratamentul rezultatele continuă totuşi să fie pozitive; ele nu scad sub nivelul martorului, ca pe terenul de şes. Excepţie face rezultatul foarte ridicat, obţinut la lotul cu doza 10 t/ha în anul al doilea fără continuarea amendamentului, care poate fi întîmplător.

În ceea ce priveşte *amendamentele chimice*, pe terenul în pantă nu s-au aplicat decît N + P, care au dat rezultate net pozitive atît în primul, cît şi în al doilea an, fie aplicate în continuu, fie cu întrerupere (fig. 2).

Analizînd pe intervale scurte (pe luni) de timp, dinamica colembolelor prezintă mai multe curbe de maxim în cursul unui an. Menţionăm că numărul mare de exemplare găsite aproape constant în probele de sol

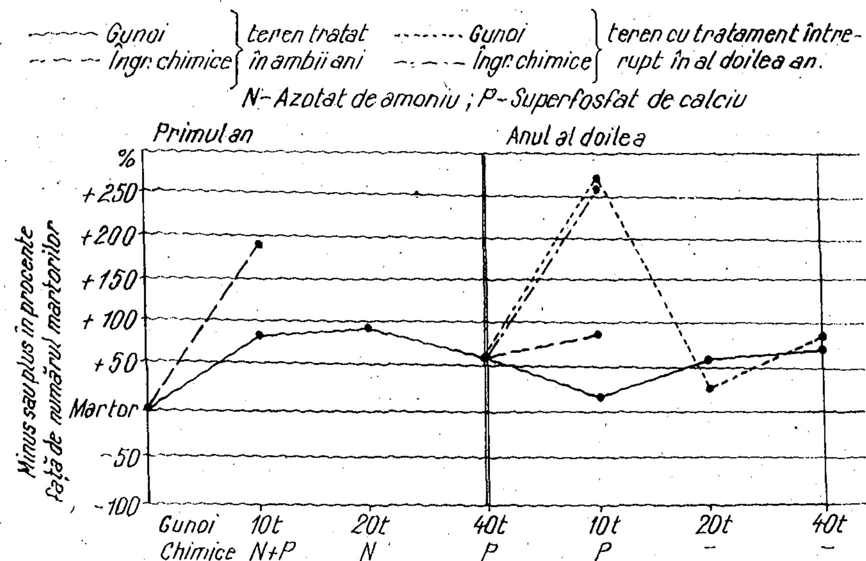


Fig. 2. — Variaţia procentuală a colembolelor sub influenţa îngrăşămintelor organice şi chimice pe teren în pantă.

se datoreşte şi faptului că ele se reproduc aproape tot timpul anului cînd condiţiile microclimatice sînt favorabile. Ciclul lor de viaţă se desfăşoară într-un timp relativ scurt.

În cercetările noastre am găsit material din abundenţă chiar şi în lunile de iarnă (decembrie, ianuarie şi februarie). Urmărind dinamica colembolelor sub acţiunea îngrăşămintelor în cursul celor doi ani de cercetare, am constatat că există totuşi variaţii numerice în funcţie de luni şi sezoane. Din analiza datelor obţinute au fost stabilite maximele de dezvoltare în primul an, vara în lunile *iulie* şi *august*, toamna în *septembrie* şi *octombrie*, în sezonul de iarnă luna cu frecvenţă maximă fiind *decembrie* (tabelul nr. 2).

În al doilea an numărul colembolelor începe să crească primăvara în lunile *aprilie* şi *mai*, ajungînd la un maxim de dezvoltare toamna în lunile *septembrie* şi *octombrie*. În sezonul de vară colembolele au crescut ca număr de indivizi în luna *august* (tabelul nr. 3). În experienţele cu

adaos de îngrăşămînt lunile cu frecvenţă maximă au fost *mai*, *iulie*, *august* şi *octombrie* (tabelul nr. 3).

Variaţia lunară a faunei de colembole mai depinde şi de o serie de factori ecologici, ca temperatura, umiditatea, cantitatea de substanţă organică şi porozitatea (9), (10).

Tabelul nr. 2

Variaţia numerică a colembolelor pe biotopuri şi luni în primul an de cercetare

Biotop	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
Pantă									
Martor	13	7	18	34	18	5	18	6	119
Gunoi 40 t/ha	22	1	15	32	39	26	3	45	183
" 20 t/ha	12	1	27	38	47	51	5	44	225
" 10 t/ha	7	12	61	36	12	35	35	20	218
Azotat + superfosfat	24	13	54	98	106	18	24	6	343
Total	78	34	175	238	222	135	85	121	1 088
Şes									
Martor	13	6	65	44	76	185	11	16	416
Gunoi 40 t/ha	17	65	107	68	61	124	72	33	547
" 20 t/ha	20	74	143	67	56	82	35	35	512
" 10 t/ha	39	21	73	172	32	53	20	45	455
Azotat + superfosfat	18	6	23	27	8	42	6	12	142
Superfosfat	19	56	83	20	3	62	29	55	327
Azotat	12	21	75	200	65	150	7	20	550
Total	138	249	569	598	301	698	180	216	2 949

În ceea ce priveşte analiza calitativă a colembolelor, menţionăm că materialul determinat aparţine la 5 familii. *Onychiuridae*-le au densitatea cea mai mare (79 %), cu reprezentanţi în toate biotopurile. Din experienţele noastre se constată că *îngrăşămîntul natural* în doză de 40 t/ha stimulează mult dezvoltarea lor. Urmează în ordine descrescîndă *Hypogastruridae*-le (10 %) cu preferinţă pentru *gunoi în doză de 10 t/ha*. *Isotomidae*-le (6 %) se dezvoltă foarte bine tot în parcela tratată cu *gunoi 10 t/ha*.

Entomobryidae-le şi *Tomoceridae*-le au densitatea cea mai mică, în cazul de faţă luate împreună reprezintă doar 5 %, fiind influenţate pozitiv de *gunoirea cu 20 t/ha*.

Dintre îngrăşămintele chimice, superfosfatul este în general favorabil pentru toate familiile de colembole semnalate.

În *concluzie*, putem afirma că, în afară de factorii microclimatici, natura îngrăşămintelor şi dozele administrate influenţează fauna de colembole atît în ceea ce priveşte densitatea, cît şi frecvenţa lor anuală.

În cazul experienţelor întreprinse de noi s-a dovedit că gunoirea în doză de 20 t/ha a dat rezultate pozitive în primul an. Doza de 10 t/ha gunoi a avut efect bun pe terenul în pantă în al doilea an.

Tabelul nr. 3

Variația numerică a colembolelor pe biotopuri și luni în al doilea an de cercetare

Biotop	Fără adaos de îngrășămînt											Cu adaos de îngrășămînt						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	total	V	VI	VII	VIII	IX	X	total
Pantă Martor	17	1	5	28	5	34	17	13	17	39	176	13	5	81	73	18	60	250
Gunoi 40t/ha	4	8	13	59	28	12	17	75	28	63	307	23	32	84	77	27	119	362
„ 20 t/ha	6	25	11	18	19	1	7	35	52	63	237	81	16	25	153	24	80	379
„ 10 t/ha	15	19	3	110	43	18	5	109	95	145	562	29	17	84	43	57	59	289
Azotat + superfosfat	43	25	4	56	130	73	24	42	19	124	540	36	22	23	242	75	66	464
Total	85	78	36	271	225	138	70	274	211	434	1 822	182	92	297	588	201	384	1 744
Șes Martor	33	3	6	39	50	86	90	69	145	310	381	32	14	96	28	32	108	310
Gunoi 40 t/ha	17	38	20	20	83	45	21	43	207	147	641	51	44	330	106	142	129	802
„ 20 t/ha	2	48	65	77	76	29	72	87	262	85	803	54	74	235	241	166	321	1 091
„ 10 t/ha	11	9	34	19	221	80	71	67	160	114	786	55	51	50	77	5	227	465
Azotat + superfosfat	18	29	11	58	76	32	99	4	33	21	381	16	17	75	1	18	67	194
Superfosfat	13	11	4	78	30	68	27	113	90	43	477	44	43	83	79	15	54	318
Azotat	21	21	3	95	99	51	27	26	26	18	387	122	105	32	8	2	—	269
Total	115	159	143	386	635	391	407	409	923	738	3 856	374	348	901	540	380	906	3 449

În general, pe loturile experimentale situate pe teren în pantă numărul de colembole a fost mai redus față de șes, datorită spălării îngrășămintelor și totodată insolației mai puternice, care fac ca animalele să se refugieze în straturile mai umede ale solului.

G. Höller-Land (7) arată că colembolele preferă terenurile tratate cu gunoi chiar și după 3 ani de la aplicarea îngrășămintelor, în timp ce îngrășămintele chimice dau rezultate numai în combinație cu gunoiul. Noi am constatat că aplicarea repetată a îngrășămintelor chimice a dat rezultate favorabile. Astfel, în loturile tratate cu azotat în combinație cu superfosfat, numărul de colembole a crescut în mod evident.

Aplicarea îngrășămintelor chimice este o metodă eficace pentru agricultură și cu o mare importanță pentru practică.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

OBSERVATIONS SUR LA DYNAMIQUE DES COLLEMBOLES DU SOL

RÉSUMÉ

Les auteurs analysent l'action des engrais organiques (fumier) et minéraux (azotate, superphosphate et azotate en combinaison avec du superphosphate) sur la faune des Collemboles, sur un sol de tchernoziom carbonaté du département de Cluj. Les expériences ont été entreprises durant deux années consécutives sur des terrains plans et de pentes (20°) limitrophes en comparaison des terrains témoins.

On a trouvé des variations quantitatives et qualitatives en ce qui concerne le nombre des Collemboles, en fonction de la nature de l'engrais et de la dose appliquée. On a poursuivi aussi la variation numérique mensuelle des insectes pendant ces deux années consécutives.

L'ouvrage contient des tableaux démonstratifs et des graphiques qui présentent les variations en pourcentage des Collemboles sous l'action des engrais par rapport au témoin.

BIBLIOGRAFIE

1. Cernova N. M., Zool. jurn., 1963, 42, 9, 1370–1382.
2. — Pocivovedenie, 1963, 64, 9, 95–102.
3. Franz H., Die Bodenkultur, 1951, 5, 3, 325–336.
4. Gisin H., Rev. suisse Zool., 1962, 59, 543–578.
5. Ghilarov M. S., Pedobiologhia, 1965, 5, 3, 184–204.

6. HALE W. G., Pedobiologhia, 1966, 6, 1, 65–99.
7. HÖLLER-LAND G., Z. Angew. Entom., 1959, 44, 425–444.
8. MILNE S., Pedobiologhia, 1962, 2, 1, 41–52.
9. RADU V., ROGOJANU V., GRECEA A. şi DAN F., St. şi cerc. biol. (Cluj), 1960, 11, 2, 277–301.
10. — St. şi cerc. biol. (Cluj), 1962, 13, 2, 233–258.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secţia de zoologie.

Primit în redacţie la 18 aprilie 1970.

RITMUL CIRCADIAN AL NUTRIŢIEI LA SCOBAR (*CHONDROSTOMA NASUS* L.)

DE

ST. GYURKÓ şi Z. I. NAGY

597.554.3:591.13

Based on the analysis of 108 specimens of *Chondrostoma nasus* L. the circadian variations of the index of filling of the gut were studied. The daily food consumption and the rate of digestion were determined. It was established that *Chondrostoma nasus* has a monophasic nutrition, the circadian rhythm being the same in all ages.

Numeroşi autori au publicat diverse date despre nutriţia scobarului (3), (4), (7) etc. dar ritmul circadian al nutriţiei la această specie nu este încă cunoscut, motiv pentru care ne-am propus studierea acestei probleme.

Materialul necesar studiului ritmului circadian al nutriţiei (108 indivizi) a fost colectat din Sieu (afluent al Someşului Mare) la Arcalia, în zilele de 13 şi 14. VIII. 1969. În decursul acestor două zile pescuitul experimental s-a făcut din 5 în 5 ore cu un agregat electric. La faţa locului s-au luat datele biometrice necesare, solzi pentru determinarea ulterioară a vîrstei şi s-au fixat organele interne în formol 4% în vederea analizei în laborator. Conţinutul tubului digestiv a fost analizat după metoda cantitativă, componenţii hranei fiind cîntăriţi separat la balanţa de torsiune cu o precizie de 0,1 mg. Vîrsta peştilor colectaţi varia între 1+ şi 5+, iar lungimea lor fără caudală între 81 şi 300 mm.

Pentru stabilirea raţiei zilnice de hrană s-a utilizat metoda lui N o v i k o v a adaptată la peşti de R o m a n o v, la care intensitatea nutriţiei variază în decursul zilei (5). Ritmul circadian al nutriţiei a fost dedus din modificările periodice ale indicelui de umplere a intestinului (IUI), calculat după Z e n k e v i c i şi exprimat în $^0/_{000}$ (1).

Întrucît valorile IUI nu prezintă diferenţe esenţiale în decursul zilei în funcţie de vîrstă, ritmul circadian al nutriţiei a fost redat într-un singur grafic, valabil pentru întreaga populaţie studiată (fig. 1).

Din grafic reiese că preluarea hranei în timpul nopţii încetează şi începe în zorii zilei. IUI la ora 6 dimineaţa este de 93,8 $^0/_{000}$. Intensitatea nutriţiei în timpul zilei creşte din ce în ce; astfel IUI la ora 10 este egal cu 102,7 $^0/_{000}$, la ora 15 cu 187,8 $^0/_{000}$ şi culminează la ora 20 cu 195,0 $^0/_{000}$.

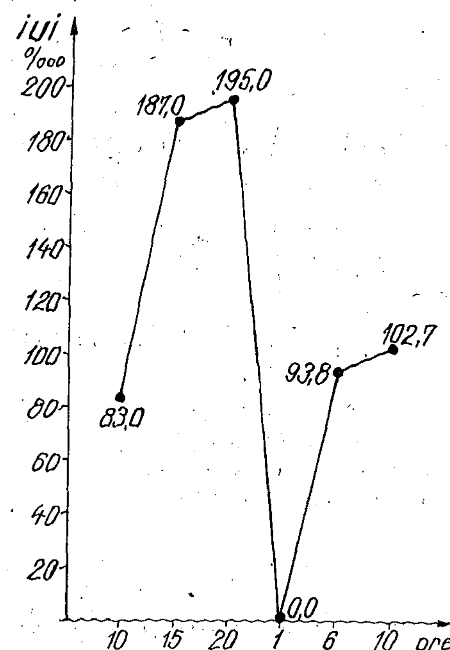


Fig. 1. — Variaţiile circadiene ale indicelui de umplere a intestinului.

Noaptea la ora 1 nu am găsit nici măcar resturi de hrană în intestinele indivizilor capturaţi şi examinaţi, deci de la ora 20, adică în timp de 5 ore, intestinele au fost complet golite. Această constatare este surprinzătoare, deoarece, conform datelor bibliografice, hrana vegetală trece încet prin tubul digestiv. Dacă luăm în consideraţie faptul că intestinul unui scobar de 5+ este aproape de 1 m lungime, viteza trecerii hranei prin acesta trebuie considerată mare. Menţionăm că gradul de umplere a intestinelor a fost apreciat şi după scala 0—5 a lui Prozarovski. La toţi indivizii populaţiei pescuite la ora 20, gradul de umplere a fost apreciat la maximum, adică 5.

Exprimată în cifre, media pe populaţie a vitezei digerării hranei (adică cantitatea de hrană medie pe oră trecută prin tubul digestiv al individului) este de 373 mg hrană /individ/ oră.

Media pe individ a cantităţii de hrană preluată în decurs de 24 de ore a fost calculată din mediile cantităţilor de hrană găsite în intestine în diferite intervale, luînd în consideraţie şi viteza digerării hranei. Între orele 1 şi 6 a fost preluată cantitatea de 1 189 mg hrană, între orele 6 şi 10 1 804 mg, între orele 10 şi 15 3 962 mg, iar între orele 15 şi 20 132 mg, adică 7 087 mg hrană în 24 de ore.

Cantitatea de hrană preluată în decurs de 24 de ore a fost calculată separat pentru indivizii de 3 şi 4 veri, care predomină în populaţia de scobar studiată.

La scobarii de 3 veri între orele 1 şi 6 a fost preluată cantitatea de 801 mg hrană, între orele 6 şi 10 961 mg, între orele 10 şi 15 2 582 mg, între orele 15 şi 20 795 mg, în total 5 139 mg în 24 de ore. La indivizii de 4 veri în aceeaşi ordine cantităţile de hrană preluată sînt: 1 398, 2 940, 4 053 şi 3 943 mg, adică 12 334 mg hrană în 24 de ore. Deoarece în populaţia de scobar indivizii mai vîrstnici sînt reprezentaţi în proporţie mai mică decît tinerii, raţia zilnică de hrană calculată pe individ (medie pe populaţie), adică 7 087 mg, poate fi considerată reală. După cum se vede această cantitate este între media raţiei indivizilor de 3 şi 4 veri.

Ritmul circadian al nutriţiei la scobar în comparaţie cu alte ciprinide, ca, de exemplu, cleanul (*Leuciscus cephalus* L.), se prezintă cu totul deosebit. La clean (6), indivizii imaturi sexual (pînă la vîrsta de 3 veri) se hrănesc în decursul zilei luminoase, IUI al lor fiind cel mai ridicat la orele 7 şi 19. Noaptea intensitatea nutriţiei scade sau încetează. La indivizii maturi, în schimb, IUI prezintă valori maxime la orele 13 şi 1, ceea ce indică o nutriţie intensă în perioadele crepusculare.

Se poate presupune că în cazul cleanului — specie cu spectru nutritiv larg, tipic eurifagă, cu nutriţie bifazică — la reducerea concurenţei alimentare dintre diferitele grupe de vîrstă contribuie şi ritmul circadian deosebit sau chiar opus al nutriţiei lor. Acest fenomen poate fi considerat ca făcînd parte din sistemul de autoreglare a speciei.

Scobarul, în schimb, fiind un peşte cu nutriţie monofazică şi ritmul circadian al nutriţiei diferitelor grupe de vîrstă este identic. Scobarul este un peşte stenofag — monofag şi, din punct de vedere trofic (cel puţin în regiunile premontană şi colinară ale rîurilor din Transilvania), se bazează aproape exclusiv pe perifitonul aflat în cantităţi mari pe suprafaţa pietrelor din albie. Cantitatea perifitonului pe unitate de suprafaţă este foarte mare, depăşind de cel puţin 10 ori cea a organismelor animale bentonice. În acest fel diferitele grupe de vîrstă din cadrul populaţiei nu se stînjenesc reciproc nici în procurarea hranei nici în spaţiu.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

DER TAGESRHYTHMUS IN DER ERNÄHRUNG VON *CHONDROSTOMA NASUS* L.

ZUSAMMENFASSUNG

Quantitative Untersuchung des Darminhaltes bei 108 Nase-Exemplaren, die in Abständen von 5 Stunden am 13.—14. August 1969 aus dem Flusse Sieu mit dem elektrischen Aggregat gefangen wurden, ermöglichten es, die Verdauungsgeschwindigkeit, die tägliche Nahrungsmenge und den täglichen Ernährungsrhythmus zu ermitteln. Um die tägliche Nahrungsmenge und die Verdauungsgeschwindigkeit zu bestimmen, wurde

die Methode von Novikova verwendet. Der tägliche Ernährungsrhythmus wurde aus der Variation des Darmfüllungsindexes (in ‰₀ nach Zenković) berechnet.

Es wurde festgestellt, daß die Nase ein sich monophasisch ernährender Fisch ist und sein täglicher Ernährungsrhythmus sich mit der Alter nicht verändert.

Die Ernährung beginnt am frühen Morgen, setzt sich im Laufe des hellen Tages mit einer steigernden Intensität fort und hört am Abend auf.

Das Mittelexemplar der studierten Population (im Alter zwischen 2+ — 3+) verdaut stündlich 373 mg Nahrung, die fast ausschließlich aus Periphyton besteht. Die tägliche Nahrungsmenge beträgt 7087 mg.

BIBLIOGRAFIE

1. ASMAN A. V., BORUTKI E. V. i JELTENKOVA M. V., *Rukovodstvo po izuceniu pitania rîb v estestvennîh usloviah*, Izd. AN SSSR, Moscova, 1961, **2**, 18–58.
2. BOKOVOI E. N. i KARPEVICI A. F., *Rukovodstvo po izuceniu pitania rîb v estestvennîh usloviah*, Izd. AN SSSR, Moscova, 1961, **3**, 59–84.
3. GYURKÓ S., Arch. Hydrobiol., 1959, **56**, 93–101.
4. GYURKÓ S. şi ROBERT A., Bul. I.C.P., 1959, **12**, *3*, 61–70.
5. KOGAN A. V., Zool. jurn., 1963, **42**, *4*, 596–601.
6. NAGY Z. I. şi GYURKÓ S., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1969, **21**, *5*, 359–364.
7. VEJMOLA L., Česk. Ryb., 1956, *2*, 24.

Universitatea „Babeş–Bolyai" Cluj, Catedra de zoologie.

Primit în redacţie la 8 iulie 1970.

CICLUL DE ACTIVITATE SEZONIER ŞI NICTEMERAL LA ŞOPÎRLA DE IARBĂ (*LACERTA TAURICA* PALLAS)

DE

MIHAI CRUCE

598.113.6:591.5

In the present work remarks are performed on the daily and seasonal activity cycle in the Oltenia field during 1967–1970, March-November period, in lizard *Lacerta taurica*.

Date asupra ecologiei şopîrlei *Lacerta taurica* existente în literatura herpetologică sînt puţine (2), (3), (4), (5), (6), (7) şi se referă la particularităţile biotopului preferat de această specie.

Lucrarea prezintă ciclul de activitate sezonier şi nictemeral al şopîrlei de iarbă, în funcţie de temperatura aerului şi a suprafeţei solului şi de umiditatea relativă a aerului.

MATERIAL ŞI METODĂ

Observaţiile au fost efectuate pe un număr de 200 de exemplare, în perioada martie—noiembrie a anilor 1967–1970, în Cîmpia Olteniei. Numărătoarea şopîrlelor s-a efectuat, în două biotopuri: nisipurile Obedeanu şi Geormane, după diagonale ce străbăteau suprafaţa de 1 ha. Datele de temperatură a aerului, a suprafeţei solului la 5 şi 20 cm adîncime şi de umiditate relativă a aerului au fost furnizate de staţiile meteorologice Işalniţa şi Timbureşti.

Pentru variaţiile temperaturii şi umidităţii în cursul a 24 de ore, am folosit psihrometrul Asman.

REZULTATE

Ciclul de activitate sezonier. Primăvara, în funcţie de temperatură, îşi fac apariţia, de obicei în a 3-a decadă a lunii martie, primele şopîrle. Mai întîi apar la suprafaţă indivizi care îşi au adăposturile la baza tufelor, unde pămîntul este acoperit de frunzele căzute toamna. În această perioadă, am constatat o densitate mică a şopîrlelor, 1 exemplar la 300 m itinerar.

Apariţia şopîrlei de iarbă, s-a observat la 23. III. 1968 la Geormane, la 2. IV. 1969 şi la 24. III. 1970 pe nisipurile Obedeanu (Craiova), iar la 4 IV. 1969 în sud pe valea Dunării (Bechet, Corabia).

Termenele de ieşire din hibernare au fost comparate cu schimbările de temperatură (fig. 1) şi cu umiditatea relativă a aerului. Astfel pentru anul 1968, în a 3-a decadă a lunii martie, temperatura aerului a oscilat între 8 şi 11,1°C, iar temperatura solului între 8 şi 15°C, determinînd o trezire mai rapidă a şopîrlelor.

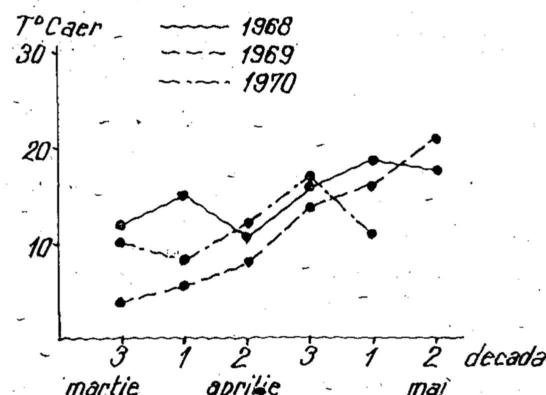


Fig. 1. — Apariţia şopîrlelor la suprafaţa solului în primăvara anilor 1968, 1969 şi 1970.

În aceeaşi perioadă a anului 1969, temperatura aerului oscila între —1 şi 5°C, iar temperatura la suprafaţa solului între 1 şi 5°C, ceea ce a determinat o trezire mai tîrzie a şopîrlelor, în prima decadă a lunii aprilie (cînd temperatura aerului şi cea a solului au depăşit 7°C).

În 1970, ieşirea din hibernare a avut loc în decada a 3-a a lunii martie, cînd temperatura aerului varia între 6,5 şi 14,3°C, iar cea a solului între 6,6 şi 14,8°C.

Nu s-a putut stabili o corelaţie clară între ieşirea din hibernare şi umiditate.

Primii care apar la suprafaţa solului sînt indivizii maturi, în special masculii, după ei urmînd juvenilii şi la sfîrşit femelele.

Apariţia în masă a şopîrlelor s-a observat în a 2-a decadă a lunii aprilie în 1968 şi 1970 şi în a 3-a decadă a lunii aprilie în 1969, cînd temperatura aerului era constant peste 12°C, iar cea de la suprafaţa solului de 14°C. Densitatea şopîrlelor este de 1 exemplar la 100 m itinerar.

La sfîrşitul lui aprilie şi începutul lunii mai, şopîrlele nu ies afară la o temperatură a suprafeţei solului de 16—19°C stînd în vizuini pînă cînd temperatura se va ridica la 19—22°C.

La sfîrşitul lunii mai începe depunerea ouălor. În acest timp nu se mai observă temperaturi scăzute, nefavorabile dezvoltării embrionilor.

Lunile iunie, iulie şi prima decadă a lunii august se caracterizează printr-o activitate mai scăzută a şopîrlelor, datorită prelungirii repausului ce are loc cînd temperatura suprafeţei solului se află între 21 şi 35°C. În această perioadă activitatea se rezumă la 6—8 ore.

La sfîrşitul lunii august şi începutul lui septembrie cînd temperatura începe să scadă, perioada de activitate creşte din nou. În acest răstimp are loc acumularea intensivă a rezervelor de grăsimi la animalele mature şi creşterea celor tinere. Densitatea şopîrlelor este de 1 exemplar la 20 m itinerar pe nisipurile Geormane, aproape de sursa de apă şi 1 exemplar la 40 m itinerar pe nisipurile Obedeanu.

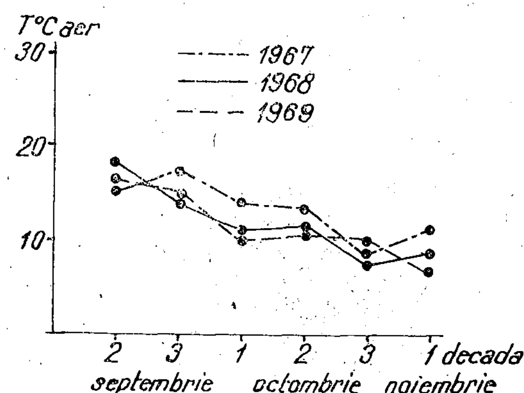


Fig. 2. — Intrarea în hibernare (dispariţia ultimelor şopîrle) în toamna anilor 1967, 1968 şi 1969.

Toamna o dată cu scăderea temperaturilor zilnice (fig. 2) şi creşterea umidităţii, şopîrlelor ies tot mai rar la suprafaţă, cu timpul întîlnindu-se numai exemplare izolate. Cea mai mare parte din populaţiile de şopîrle intră în hibernare la sfîrşitul lunii septembrie. Indivizii maturi încep hibernarea înaintea celor tineri. Mai întîi intră în hibernacule femelele mature, după aceea masculii maturi şi apoi tineretul, astfel că la sfîrşitul lunii septembrie şi începutul lui octombrie revin cam 5 indivizi tineri la 1 individ matur. Indivizii tineri şi masculii maturi s-au observat pînă în decada a 2-a a lunii octombrie în anii 1967 şi 1968, cînd temperatura aerului şi a suprafeţei solului erau în medie de 11°C, iar în anul 1969 exemplare izolate s-au întîlnit pe nisipurile Obedeanu, chiar la 14. XI, la o temperatură a aerului de 12°C şi a solului de 10°C.

Deşi condiţiile de temperatură pentru lunile septembrie şi aprilie sînt aproximativ aceleaşi, primăvara timpuriu sînt activi numai indivizii maturi îndeosebi masculii, iar toamna tîrziu sînt activi cei tineri, în timp ce indivizii maturi intră în hibernacule, durata perioadei de hibernare fiind astfel aproape egală atît pentru indivizii maturi, cît şi pentru cei tineri. Densitatea şopîrlelor este aceeaşi primăvara timpuriu şi toamna tîrziu.

Menţionăm că primăvara şopîrlele ies la suprafaţă la o temperatură medie zilnică a solului (la 20 cm adîncime) de 1—4°C, toamna însă, la o temperatură a solului (la 20 cm) de 8—13°C, ele nu mai apar. Aceasta deoarece toamna temperatura suprafeţei solului devine nefavorabilă pentru şopîrle, cu toate că la adîncime este ceva mai ridicată; primăvara însă în momentul trecerii prin 0°C (la 20 cm adîncime) suprafaţa este destul de încălzită. Se poate presupune că vizuina se adînceşte pe măsura

ıăcirii straturilor superioare ale solului; sopîrlele preferînd sectoarele mai călduroase, toamna se adîncesc în sol, iar primăvara ies mai la suprafaţă.

Pe soluri dense, şopîrla foloseşte vizuinile gata făcute ale unor rozătoare.

Ciclul de activitate zilnică. S-a urmărit în primul rînd ora de apariţie a indivizilor de *Lacerta taurica* la suprafaţa solului, în diferite sezoane de activitate.

După cum reiese din figura 3, apariţia şopîrlelor la suprafaţă are loc între orele 8 şi 12. Temperatura minimă din cursul zilei la care s-a observat apariţia acestor reptile la suprafaţa solului este de 8°C în aer şi de 11,4°C pe sul strat.

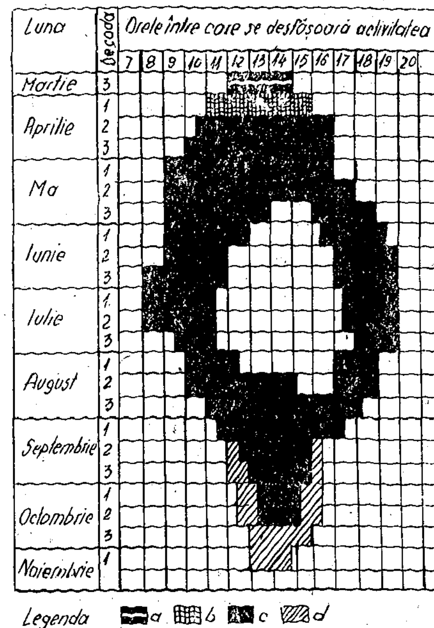


Fig. 3. — Ciclul de activitate, la şopîrla *Lacerta taurica*:

a, activi numai ♂♂ maturi; *b*, activi numai ♂♂ şi ♀♀ mature; *c*, activă întreaga populaţie; *d*, activi numai tinerii.

Primăvara timpuriu, pe un timp însorit, după încălzirea suficientă a suprafeţei solului, şopîrlele apar la ora 11—12. Numărul lor maxim se observă între orele 12 şi 14 (un exemplar la 40 m itinerar), se micşorează apoi după acest interval, dispărînd cu totul la ora 16. În această perioadă, în zilele reci şi ploioase, şopîrlele nu ies din ascunzişurile lor.

Vara, începînd cu a 3-a decadă a lunii mai, activitatea prezintă două vîrfuri, marcînd numărul maxim de şopîrle (1 exemplar la 20 m itinerar). Un vîrf între orele 9 şi 11 şi altul între 16 şi 18, cu o pauză între orele 13 şi 15 (în luna iunie) sau 12 şi 16 (în lunile iulie şi august), cînd numărul de şopîrle este foarte mic şi activitatea este redusă sau lipseşte, şopîrlele evitînd în acest mod temperaturile ridicate. După ora 18 numărul şopîrlelor scade brusc, apoi ele dispar cu totul o dată cu apusul soarelui.

La sfîrşitul lunii septembrie, activitatea se rezumă la 6 ore de obicei între orele 11 şi 16, iar în luna octombrie, ea se reduce la 2—3 ore, între orele 12 şi 14.

Ciclul de 24 de ore al acestei şopîrle este condiţionat de temperatura aerului şi a suprafeţei solului, precum şi de luminozitate, factori dependenţi de anotimp şi de gradul de expoziţie la soare a suprafeţei de teren ocupată de populaţia cercetată. Astfel pe pantele cu expoziţie estică şi sudică, şopîrlele apar mai devreme şi dispar mai devreme de pe pantele estice şi mai tîrziu de pe cele vestice.

Pe baza observaţiilor efectuate asupra ciclului sezonal şi nictemeral, am stabilit următoarele limite de temperatură şi umiditate între care şopîrla de iarbă îşi poate desfăşura activitatea:

temperatura minimă a aerului	7°C;
temperatura minimă la suprafaţa solului	10°C;
umiditatea minimă a aerului	30°%;
temperatura maximă a aerului	31°C;
temperatura maximă a suprafeţei solului	35°C;
umiditatea maximă a aerului	95 %.

Densitatea cea mai mare de şopîrle pe unitatea de suprafaţă se întîlneşte la 20—25°C temperatura aerului şi 21—35°C temperatura la suprafaţa solului. Aceste temperaturi considerate optime corespund unei umidităţi care oscilează între 64 şi 93%. Limitele şi optimul de temperatură şi umiditate sînt apropiate de cele stabilite pentru alte specii de *Lacerta* (7), (8). Astfel pentru *Lacerta agilis* se dă ca optimă temperatura aerului de 31—33°C (S e r g h e e v, 1939), iar pentru *Lacerta saxicola* 30—35°C (8).

Temperaturile s-au măsurat în condiţii meteorologice diferite, prezentînd o amplitudine comparativ mică. Şopîrlele s-au găsit pe vreme urîtă, rece sau, dimpotrivă, foarte călduroasă, după ploaie, dimineaţa, seara, toamna sau primăvara. După cum se ştie reptilele îşi aleg condiţiile cele mai favorabile, ascunzîndu-se la umbră pe timp de arşiţă, apărînd la suprafaţă, în zilele reci mai tîrziu, cînd temperatura mediului ambiant le devine favorabilă (D a r e v s k i, 1960).

CONCLUZII

1. Apariţia primelor şopîrle de iarbă are loc de obicei în a 3-a decadă a lunii martie sau în prima decadă a lunii aprilie. Indivizii maturi (masculi) preced tineretul la ieşirea din hibernare. În a doua decadă a lunii aprilie are loc apariţia în masă a şopîrlelor.

2. Hibernarea începe la sfîrşitul lunii septembrie, exemplare izolate se întîlnesc în octombrie şi chiar în noiembrie. Femelele intră primele în hibernacule, urmează masculii şi apoi tineretul.

3. Ciclul de activitate zilnică se desfăşoară între orele 8 şi 19, între limitele de 6—31°C temperatura aerului şi 11—35°C temperatura la suprafaţa solului.

4. Temperatura optimă a aerului pentru *Lacerta taurica* este de 20—25°C, iar a suprafeţei solului de 21—35°C.

(Avizat de I. E. Fuhn.)

THE SEASONAL AND DIURNAL ACTIVITY CYCLE IN THE LIZARD *LACERTA TAURICA* PALLAS

SUMMARY

In the present work remarks are performed on the daily (24 hours) and seasonal activity cycle in the Oltenia field during 1967—1970, March-November period.

It is ascertained that the 3th decade of March and the first decade of April are the moments of coming out from hibernation; the end of September and the first decade of Octomber are established as beginning of the hibernation entering.

The daily activity cycle develops between 8 and 19 hours, the temperature of the air being 6—31° and the soil surface temperature 11—35°.

The best temperature given for *Lacerta taurica* is 20—25° in the air and 11 —35° on the soil surface.

BIBLIOGRAFIE

1. Băcescu M., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1937, **24**, *2*.
2. Cruce M., Bul. ştiinţ. Univ. Craiova, 1968, **10**, 721—726.
3. Dely O. G., Verteb. Hung., 1961, **3**, *1—2*, 57—63.
4. Fuhn I. E., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia biol. şi şt. agric., 1955, **7**, *4*, 1081.
5. Fuhn I. E., şi Vancea Şt., *Fauna R.P.R.; Reptilia*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti 1961.
6. Lantz A. L. et Cyrén O., Bull. Soc. Fr., 1948, **23**, 84—89.
7. Saint-Girons H., Vie et milieu, 1956, **7**, *2*, 133—226.
8. Şcerbak N. N., *Zemnovodnie i presmikaiuşiesia Krîma*, Kiev, 1966, 113—141.

Universitatea din Craiova,
Catedra de biologie-zoologie.

Primit în redacţie la 13 mai 1970.

PROTEINELE SOLUBILE DIN MUŞCHII SCHELETICI AI DIFERITELOR VERTEBRATE ŞI LOCALIZAREA IZOENZIMELOR LACTAT-DEHIDROGENAZEI, ALDOLAZEI, MALAT-DEHIDROGENAZEI ŞI ASPARTAT-AMINOTRANSFERAZEI *

DE

MIHAIL ŞERBAN şi DITA COTARIU

577.15.01:591.175.7

Some peculiarities of sarcoplasmic proteins originating in muscles of different vertebrate species are described, viz. the heterogeneity degree, the electro-phoretic mobility and the quantitative ratios between different types of proteins. The localization within electrophoretic patterns of lactate dehydrogenase, aldolase, malate dehydrogenase and aspartate aminotransferase isoenzymes are also comparatively illustrated.

În lucrări anterioare (1), (3), (4), (5), (6), (7), (9) am descris o serie de proprietăţi ale izoenzimelor lactat-dehidrogenazei (LDH), aldolazei (A), malat-dehidrogenazei (MDH) şi aspartat-aminotransferazei (AAT) din creier şi din muşchi, în seria vertebratelor. Cu această ocazie, am arătat că aceste izoenzime, încadrate în catene metabolice diferite, au suferit un proces de evoluţie moleculară; de asemenea, au fost stabilite anumite corelaţii între gradul lor de omologie biochimică şi evoluţia filogenetică.

Pentru a completa tabloul caracteristicilor izoenzimelor menţionate, lucrarea de faţă prezintă unele date experimentale privitoare la localizarea izoenzimelor LDH, A, MDH şi AAT în spectrul electroforetic al proteinelor musculare la diferite specii de vertebrate. Pe lîngă precizarea distribuţiei acestor izoenzime în raport cu ansamblul proteinelor fracţionate, lucrarea îşi propune, totodată, o descriere comparativă a caracteristicilor pe care le prezintă proteinele musculare solubile provenite de la diferite specii de vertebrate.

* Asistenţa tehnică A. Radu.

MATERIAL ŞI METODE

Experienţele au fost efectuate pe extracte proteice de muşchi scheletici provenind de la 12 specii reprezentînd toate cele cinci clase de vertebrate şi, în limita posibilităţilor, în cadrul aceleiaşi clase, ordine sau familii diferite: peşti (*Cyprinus carpio*, *Carassius*), amfibii (*Triturus*, *Rana ridibunda*), reptile (*Emys orbicularis*, *Natrix*), păsări (*Columba*, *Gallus*), mamifere (şobolan, iepure, bou, porc). În general pentru determinări s-au folosit muşchii gastrocnemieni şi doar în unele cazuri (peşte, triton şi şarpe), muşchii scheletici dorsali. Muşchii prelevaţi imediat după sacrificare au fost spălaţi de cîteva ori cu soluţie fiziologică rece, tamponaţi cu hîrtie de filtru şi cîntăriţi. În paralel, s-a utilizat şi procedeul „fixării" ţesutului muscular prin îngheţare în azot lichid. Rezultatele au fost similare în ambele variante. Pentru obţinerea formelor enzimatice cu origine biloculară (citoplasmatică şi mitocondrială), omogenatele au fost congelate şi decongelate de cîteva ori.

Extracţia proteinelor s-a efectuat timp de 3 ore la 4°C, în tampon TRIS 2.10^{-2} M, pH 7,6. Raportul de extracţie a fost de o parte greutate ţesut şi două părţi soluţie extractant. Omogenatele obţinute la rece au fost ulterior centrifugate 20 min la 5 000 g (4°C), iar supernatantele respective au fost recentrifugate 40 min la 22 000 g (4°C). Concentraţia soluţiilor proteice astfel obţinute a variat între 1,9 şi 2,2 g/100 ml, în funcţie de provenienţa ţesutului muscular.

Fracţionarea electroforetică a proteinelor musculare, respectiv a izoenzimelor, s-a efectuat în gel de amidon în concentraţie de 13,8 %, în tampon discontinuu (8). Condiţiile de migrare în varianta folosită de noi au fost următoarele: tensiune 16 V/cm, intensitate 2,6 mA/cm, durata 150 min la 10°C. Cantitatea de proteină aplicată din toate probele a fost de 500 γ. Fracţiunile proteice au fost revelate cu o soluţie de amidoblack B, după secţionarea prealabilă a gelului.

Evidenţierea izoenzimelor LDH, A, MDH şi AAT s-a realizat după procedeele şi tehnicile utilizate în lucrări anterioare (2), (3), (4), (5), (6), (7).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Proteinele musculare sarcoplasmatice ale speciilor de vertebrate investigate se caracterizează printr-o serie de particularităţi care interesează gradul de eterogenitate, mobilitate electroforetică şi raporturile cantitative dintre diferitele fracţiuni separate. Astfel, din figurile 1 şi 2, reprezentînd spectrul electroforetic al proteinelor sarcoplasmatice la unele dintre speciile cercetate, reiese ca eterogenitatea acestor proteine este mai mică la vertebratele inferioare (peşti, amfibii), unde se pun în evidenţă 14—17 fracţiuni; spre deosebire de acestea, la vertebratele superioare (păsări şi mamifere), apar un număr de 22—24 de fracţiuni. Eterogenitatea proteinelor musculare la speciile de reptile este intermediară între cele două extreme menţionate. Deşi aparatul contractil prezintă, în general, aceleaşi caracteristici funcţionale în dezvoltarea filogenetică a vertebratelor, rezultă totuşi că numărul tipurilor de proteine sarcoplasmatice, deci eterogenitatea, creşte o dată cu evoluţia. Trebuie, de asemenea, menţionat faptul că pot exista unele variaţii ale gradului de eterogenitate chiar la specii aparţinînd aceleiaşi clase. Gradul mai avansat de eterogenitate al proteinelor musculare la vertebratele superioare ar putea fi atribuit şi polimorfismului mai accentuat al unor izoenzime evidenţiate la aceste specii.

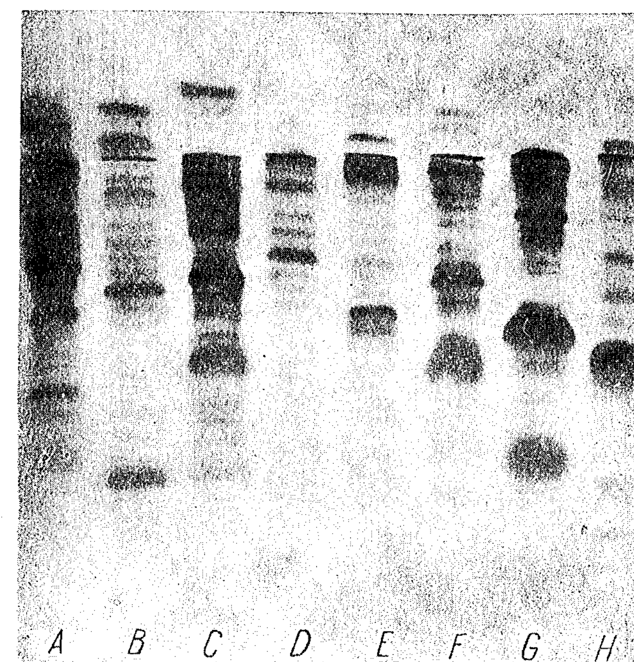


Fig. 1. — Electroforegrama proteinelor musculare sarcoplasmatice; A, bou; B, iepure; C, şobolan; D, porumbel; E, şarpe; F, broască ţestoasă; G, broască; H peşte.

Pe baza analizei datelor electroforetice (fig. 2) se poate afirma că speciile de vertebrate superioare (păsări şi mamifere) prezintă ca trăsătură comună un grup de două fracţiuni cu mobilitate anodică mare (+7). Mobilitatea acestor două fracţiuni este, totodată, mai mare decît la vertebratele inferioare, cu excepţia poate a unei singure fracţiuni la peşti plasată, de asemenea, în zona de mobilitate electroforetică (+7). Este de remarcat şi faptul că spre deosebire de peşti şi amfibii, speciile de reptile, păsări şi mamifere investigate prezintă fracţiuni proteice cu mobilitate catodică (−0,5 şi −2), bine individualizate.

Raporturile cantitative dintre diferitele tipuri de proteine variază între o specie şi alta; se remarcă totuşi, ca o caracteristică comună, plasarea fracţiunilor celor mai importante din punct de vedere cantitativ în zona de mobilitate anodică cuprinsă între +1,5 şi +4 (fig. 2).

Izoenzimele LDH, MDH şi AAT prezintă la diverse specii de vertebrate o distribuţie, respectiv o localizare diferită în spectrul electroforetic al proteinelor musculare (fig. 2).

O excepţie o constituie însă izoenzimele aldolazei, care au o localizare identică la toate speciile investigate. După cum rezultă din figura 2 aceste izoenzime posedă cea mai mică mobilitate electroforetică anodică, fiind plasate în zona cuprinsă între 0 şi +1. De altfel, spre deosebire de creier, izoenzimele A din muşchi manifestă în seria vertebratelor şi un polimorfism asemănător. Dimpotrivă, celelalte izoenzime cercetate (LDH, MDH, AAT) au un polimorfism mai accentuat şi manifestă o repartiţie extinsă la un domeniu mai mare de mobilitate, în special la mamifere (+1 şi +6).

Astfel, izoenzimele LDH se extind la speciile de mamifere în zona de mobilitate anodică cuprinsă între +1,5 şi +6 remarcîndu-se, comparativ cu celelalte vertebrate, mobilitatea crescută a tipurilor LDH_1 şi LDH_2. La speciile aparţinînd celorlalte clase de vertebrate, izoenzimele

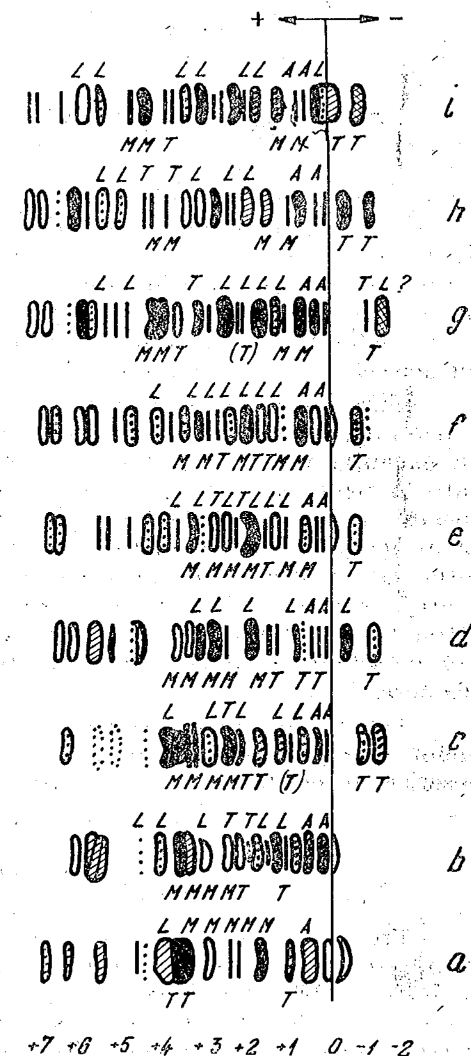


Fig. 2. — Diagrama electroforetică a proteinelor musculare solubile şi localizarea izoenzimelor lactat-dehidrogenazei (L), aldolazei (A), malat-dehidrogenazei (M) şi aspartat-aminotransferazei (T).

a, Peşte; *b*, broască; *c*, broască ţestoasă; *d*, şarpe; *e*, găină; *f*, porumbel; *g*, şobolan; *h*, iepure; *i*, bou.

LDH se extind pe un domeniu de mobilitate mai restrîns, şi anume între +1,5 şi +4. Se remarcă şi faptul că activitatea LDH din muşchiul de peşte este concentrată într-o singură zonă repartizată între mobilitatea +3,5 şi +4. La muşchiul de şobolan se constată prezenţa unei fracţiuni electronegative (—2), dotată cu activitate LDH, dar care poate constitui un artefact („nothing enzyme").

Izoenzimele MDH sînt localizate la vertebratele inferioare (peşti, amfibii şi reptile) numai într-o singură zonă de mobilitate electroforetică anodică, şi anume între +1,5 şi +3,5, pe cînd în cazul vertebratelor superioare (păsări şi mamifere) se evidenţiază şi o a doua zonă de activitate MDH, zonă cuprinsă între +0,75 şi +1,25. Existenţa acestor două zone este atribuită prezenţei celor două forme MDH cu conformerii respectivi; cea cu mobilitate mai mare este de natură citoplasmatică, iar cea cu mobilitate mai mică este de natură mitocondrială. Unica regiune cu activitate MDH evidenţiată la muşchii vertebratelor inferioare aparţine formei citoplasmatice; după cum am arătat anterior, forma mitocondrială nu se evidenţiază la aceste vertebrate (6). Este de menţionat, de asemenea, că la mamifere forma MDH citoplasmatică (respectiv conformerii) posedă o mobilitate crescută (+4 la +5) în raport cu aceeaşi formă aparţinînd celorlalte specii de vertebrate.

Spre deosebire de izoenzimele menţionate, izoenzimele AAT prezintă atît o migrare anodică, cît şi una catodică la toate speciile de vertebrate, cu excepţia peştilor şi amfibiilor. Fracţiunile cu activitate AAT localizate în regiunea 0 şi —1,5 reprezintă forma mitocondrială, pe cînd cele situate în regiunea anodică reprezintă forma citoplasmatică AAT (7). Şi în acest caz, se constată că la mamifere forma citoplasmatică AAT, întocmai ca aceeaşi formă a MDH, este localizată într-o zonă de mobilitate electroforetică mai mare decît la celelalte vertebrate. Se remarcă, totodată, deosebirea de localizare pe care o prezintă izoenzimele AAT din muşchiul de şarpe, caracterizate printr-o mobilitate anodică foarte scăzută.

După cum am menţionat, o serie de alte caracteristici ale izoenzimelor LDH, A, MDH şi AAT din muşchi în scara vertebratelor au fost descrise anterior (1), (3), (4), (5), (6), (7), (9).

CONCLUZII

Proteinele sarcoplasmatice din muşchii scheletici prezintă în seria vertebratelor o serie de caracteristici care interesează gradul de eterogenitate, mobilitatea electroforetică şi raporturile cantitative dintre diferitele tipuri fracţionate. La muşchii vertebratelor superioare, spectrul electroforetic al proteinelor este mai complex decît la cele inferioare.

Izoenzimele lactat-dehidrogenazei, malat-dehidrogenazei şi aspartat-aminotransferazei prezintă localizări diferite în spectrul electroforetic al proteinelor musculare sarcoplasmatice, mamiferele avînd unele trăsături care le diferenţiază de celelalte specii de vertebrate. În schimb, izoenzimele aldolazei manifestă o aceeaşi localizare indiferent de treapta filogenetică a speciilor investigate.

Deşi aparatul contractil prezintă în seria vertebratelor caracteristici funcţionale similare, totuşi la nivelul proteinelor sarcoplasmatice şi al izoenzimelor, respectiv al localizării acestora se disting anumite particularităţi care pot fi corelate cu evoluţia diferitelor specii.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

LES PROTÉINES SOLUBLES DES MUSCLES SQUELETTIQUES DES DIFFÉRENTS VERTÉBRÉS ET LA LOCALISATION DES ISOENZYMES DE LA DÉSHYDROGÉNASE LACTIQUE, DE L'ALDOLASE, DE LA DÉSHYDROGÉNASE MALIQUE ET DE L'ASPARTATE-AMINOTRANSFÉRASE

RÉSUMÉ

On décrit comparativement quelques caractéristiques des protéines musculaires solubles provenant des espèces de Vertébrés à différents degrés d'évolution et on établit la localisation de quelques isoenzymes musculaires dans le spectre électrophorétique des protéines. On a établi que le spectre électrophorétique protéique est plus complexe chez les Vertébrés supérieurs en comparaison des Vertébrés inférieurs. De même, les isoenzymes de l'aspartate aminotransférase et des déshydrogénases lactiques et maliques présentent une localisation différente dans le spectre électrophorétique des protéines musculaires, les mammifères montrant certains traits qui peuvent les différencier des autres de espèces de Vertébrés. Les isoenzymes de l'aldolase ont une localisation similaire chez toutes les espèces de Vertébrés étudiées. On discute la possibilité de faire une corrélation entre les particularités mentionnées et l'évolution des différentes espèces.

BIBLIOGRAFIE

1. Cotariu Dita et Şerban M., Rev. roum. Biochim., 1969, **6**, *1*, 11.
2. Poulik M. D., Nature, 1957, **180**, 1477.
3. Şerban M., Rev. roum. Biochim., 1967, **4**, *4*, 211.
4. Şerban M. et Cotariu Dita, Rev. roum. Biochim., 1968, **5**, *4*, 325.
5. Şerban M. şi Cotariu Dita, St. şi cerc. biochim., 1969, **12**, *2*, 173.
6. — Rev. roum. Biochim., 1970, **7**, *2*, 157.
7. — Rev. roum. Biol., Séria de Zoologie, 1970, **15**, *3*.
8. Şerban M. şi Cotariu Dita, *Biochimia contracţiei musculare*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1970.
9. Şerban M. et Şerban Margareta, Rev. roum. Biochim., 1970, **7**, *3*.

Institutul de biochimie.

Primit în redacţie la 6 iunie 1970.